সিভিল ড্রাফটিং উইথ ক্যাড-২

এসএসসি (ভোকেশনাল) ও দাখিল (ভোকেশনাল)



নবম শ্রেণি

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড কর্তৃক ২০২৩ শিক্ষাবর্ষ থেকে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের এসএসসি (ভোকেশনাল) এবং দাখিল (ভোকেশনাল) শিক্ষাক্রমের নবম শ্রেণির পাঠ্যপুস্তকরূপে নির্ধারিত

সিভিল ড্রাফটিং উইথ ক্যাড-২
Civil Drafting With CAD-2

নবম শ্রেণি

বিষয় কোড : ৪৬৯১২

২০২৫ শিক্ষাবর্ষের জন্য পরিমার্জিত

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড

৬৯-৭০, মতিঝিল বাণিজ্যিক এলাকা, ঢাকা-১০০০

কর্তৃক প্রকাশিত

(পরীক্ষামূলক সংস্করণ)

প্রথম সংস্করণ রচনা ও সম্পাদনা

মোঃ কেপায়েত উল্লাহ

সালেহা খন্দকার

সুলতানা ফারজানা ইয়াসুমী

শাহেদুল ইসলাম

মো: জাহাঙ্গীর হোসেন

মো: রফিকুল ইসলাম

মো: আব্দুল হান্নান (সমন্বয়কারী)

প্রথম প্রকাশ : **নভেম্বর**, ২০২২

পুনর্মুদ্রণ : , ২০২৪

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য

মুদ্রণে:

প্রসঙ্গ-কথা

আধুনিককালে শিক্ষা ছাড়া জাতীয় উন্নতির প্রত্যাশা করা যায় না। পৃথিবীর যেসব দেশ আজ উন্নতির শিখরে পৌঁছেছে তাদের দিকে তাকালেই এ সত্যটি অনুধাবন করা যায়। বাংলাদেশের মতো অতিরিক্ত জনসংখ্যার দেশে কারিগরি শিক্ষার আলাদা একটা গুরুত্ব রয়েছে। বিজ্ঞান ও প্রযুক্তির ব্যবহারিক প্রয়োগের সহায়ক এই শিক্ষাকে অবলম্বন করে জনসংখ্যাকে মানবসম্পদে রূপান্তর করা যায়। কারিগরি শিক্ষাকে গুরুত্ব দিয়ে আর্থসামাজিক উন্নতির নজির গড়েছে বিশ্বের অনেক দেশ। এশিয়ার চীন, জাপান, ভিয়েতনাম, কম্বোডিয়া, মালয়েশিয়া প্রভৃতি দেশ এর উজ্জ্বল প্রমাণ। জাতীয় উন্নতির স্বার্থে বহির্বিশ্বের সাথে তাল মিলিয়ে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষাকে বিশেষ গুরুত্ব দিয়েছে। দারিদ্র্য বিমোচন ও কর্মসংস্থান সৃষ্টির মাধ্যমে দেশকে অর্থনৈতিকভাবে এগিয়ে নেওয়ার প্রত্যয়ে কারিগরি ও বৃত্তিমূলক শিক্ষার বিস্তারে সরকার কার্যকর উদ্যোগ নিয়েছে। কারিগরি শিক্ষার জন্যে পৃথক অধিদপ্তর ও শিক্ষা বোর্ড প্রতিষ্ঠা করা হয়েছে। এই শিক্ষার জন্যে যুগোপযোগী শিক্ষাক্রম প্রণয়ন করা হয়েছে। সাধারণ শিক্ষার মাধ্যমিক স্তর ও মাদ্রাসা শিক্ষার দাখিল স্তরে কারিগরি বা ভোকেশনাল শিক্ষার অধিকতর সম্প্রসারণে সরকার কাজ করে যাচ্ছে।

শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যক্রম সময়ের সাথে সাথে পরিবর্তনশীল। এই পরিবর্তনশীলতাকে বিবেচনায় নিয়ে পরিমার্জিত শিক্ষাক্রমের আলোকে কারিগরি শিক্ষার বিভিন্ন ট্রেডের বইগুলো প্রণয়ন করা হয়েছে। দেশের অভ্যন্তরীণ এবং বহির্বিশ্বের কর্মবাজারের চাহিদাকে এক্ষেত্রে অগ্রাধিকার দেওয়া হয়েছে। কারণ বিশ্বায়নের এই যুগে গোটা বিশ্ব এখন অখণ্ড এক কর্মবাজার। বর্তমানে দক্ষতা ও যোগ্যতা থাকলে যেকোনো দেশের মানুষ পৃথিবীর যেকোনো প্রান্তে কর্মসংস্থানের সুযোগ নিতে পারে। বৈশ্বিক শ্রমবাজারে বাংলাদেশ তার হিস্যা যত বাড়াবে দেশের অর্থনৈতিক উন্নয়ন তত গতিশীল হবে। বাংলাদেশের বিশেষায়িত অনেক শিল্পে দক্ষ জনশক্তির অভাব রয়েছে। কারিগরি শিক্ষার মাধ্যমে শিল্পখাতে দক্ষ জনবল সরবরাহের লক্ষ্যকেও বিশেষ বিবেচনায় রাখা হয়েছে।

সরকারের বিনামূল্যে পাঠ্যপুস্তক সরবরাহের আওতা থেকে কারিগরি শিক্ষার বই বাইরে নয়। ভোকেশনাল ট্রেডের পাঠ্যপুস্তক প্রণয়ন করেছে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড। সরকারের সিদ্ধান্ত মোতাবেক ২০১৭ সাল থেকে এই পাঠ্যপুস্তকগুলো সংশোধন, পরিমার্জন, মুদ্রণ ও বিতরণের দায়িত্ব দেওয়া হয়েছে জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড (এনসিটিবি)-কে। এনসিটিবি নিষ্ঠার সাথে তার দায়িত্ব পালন করে যাচ্ছে। এই কার্যক্রমের ধারাবাহিক প্রক্রিয়ায় ২০২৪ সাল পর্যন্ত সকল পাঠ্যপুস্তকের পরিমার্জন ও সংশোধন সম্পন্ন করা হয়েছে। ফলে বইগুলো শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের নিকট অধিকতর গ্রহণযোগ্য হবে বলে আশা করা যায়। প্রতিটি বই উন্নত মানের কাগজ ও চার রঙা প্রচ্ছদ সহকারে ছাপা হয়েছে। এতে বইগুলোর যথেষ্ট শ্রীবৃদ্ধি ঘটেছে।

আলোচ্য পাঠ্যপুস্তকটি রচনা ও সম্পাদনা করেছেন প্রশিক্ষণপ্রাপ্ত শিক্ষক ও বিষয় বিশেষজ্ঞগণ। পূর্ব ও পরবর্তী শ্রেণির পঠিত বিষয়সমূহের সাথে যৌক্তিক সংযোগ বিধানপূর্বক বইটি প্রণয়ন করা হয়েছে। প্রাসঙ্গিক ট্রেডের এই বইটি প্রায়োগিক শিক্ষার জন্যে যাতে অনুকূল হয় সেজন্যে প্রয়োজনীয় চিত্রের সন্নিবেশ করা হয়েছে। বইটি যদি আমাদের তরুণ প্রজন্মের স্বকর্মসংস্থান ও সম্মানজনক জীবিকার্জনে কার্যকর ভূমিকা রাখে তবেই আমাদের শ্রম সার্থক হয়েছে বলে মনে করব।

সাবলীল ভাষায় লেখা বইটিতে বাংলা একাডেমির প্রমিত বানানরীতি অনুসৃত হয়েছে। সর্বশেষ তথ্য-উপাত্ত সহযোগে বিষয়বস্তু উপস্থাপন করা হয়েছে। যথাযথ সতর্কতা অবলম্বনের পরেও তথ্য-উপাত্ত ও ভাষাগত কিছু ভুলত্রুটি থেকে যাওয়া অসম্ভব নয়। পরবর্তী সংস্করণে বইটিকে যথাসম্ভব ত্রুটিমুক্ত করার আন্তরিক প্রয়াস থাকবে। এই বইয়ের মানোন্নয়নে যে কোনো ধরনের যৌক্তিক পরামর্শ কৃতজ্ঞতার সাথে গৃহীত হবে।

পরিশেষে বইটি রচনা, সম্পাদনা ও অলংকরণে যাঁরা অবদান রেখেছেন তাঁদের সবার প্রতি কৃতজ্ঞতা জানাই।

অক্টোবর ২০২৪

প্রফেসর ড. এ কে এম রিয়াজুল হাসান

চেয়ারম্যান

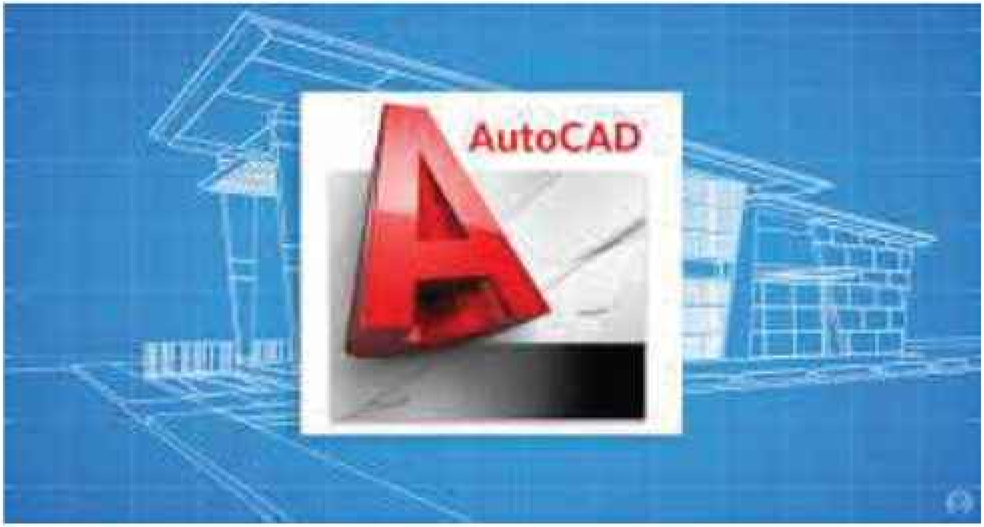
জাতীয় শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যপুস্তক বোর্ড, বাংলাদেশ

সূচিপত্র

সিভিল ড্রাফটিং উইথ ক্যাড-২

প্রথম অধ্যায়

কম্পিউটার ও অটোক্যাড এর মৌলিক দক্ষতা
(Computer and AutoCAD Basic skills)



একবিংশ শতাব্দীতে আধুনিক বিজ্ঞানের এক বিস্ময়কর আবিষ্কার হলো কম্পিউটার। আমাদের আশেপাশে যা কিছু রয়েছে তার প্রায় সবকিছু সৃষ্টির পিছনে প্রত্যক্ষ বা পরোক্ষভাবে কম্পিউটারের অবদান রয়েছে। কম্পিউটার ছাড়া আধুনিক পৃথিবী যেন অচল। কম্পিউটার এমন এক যন্ত্র যা তথ্য গ্রহণ করে এবং বিভিন্ন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে তা বিশ্লেষণ ও উপস্থাপন করে। আমাদের সামাজিক জীবনে বিভিন্ন ক্ষেত্রে কম্পিউটার এর ব্যবহার বৃদ্ধি পেয়েছে। কম্পিউটার ছাড়া আমাদের মানব জীবন একেবারে অসম্পূর্ণ।

কম্পিউটার আমাদের মানব জীবনের সঙ্গে মিশে গেছে প্রত্যেকটা জায়গায় সেটা অফিস, ব্যাঙ্ক অথবা কোন প্রাইভেট সেক্টর যেকোনো জায়গায় কম্পিউটারের কাজ ছাড়া বাকি কাজ অসম্পূর্ণ। কম্পিউটার ব্যবহারের সুফল পরিলক্ষিত হচ্ছে বিভিন্ন ধরণের ড্রয়িং অংকনের কর্মক্ষেত্রেও। এর মধ্যে অন্যতম হচ্ছে কম্পিউটার এর মাধ্যমে অটোক্যাড এর ব্যবহার। অটোক্যাড (Auto CAD) হলো বিশ্বসমাদৃত একটি পাওয়ারফুল ইঞ্জিনিয়ারিং ডিজাইন সফটওয়্যার। ১৯৮০ সালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের Autodesk Inc. Auto CAD তৈরি করেন। যেকোন স্কেলিং ড্রয়িং এর ক্ষেত্রে অটোক্যাড এর কোন বিকল্প নেই। অটোক্যাড এর নতুন নতুন কমান্ড ও টুলস্ সম্পূর্ণরূপে ইউজার ফ্রেন্ডলি। অটো ক্যাড এর সাহায্যে সাধারণ ড্রয়িং ছাড়াও ডিজাইন, ব্লক, সিম্বল, লোগো ডিজাইন, গ্রিল ডিজাইন, এমব্রডারী ডিজাইন করা যায়। অটো ক্যাড সফটওয়্যার

এর মাধ্যমে সিভিল ইঞ্জিনিয়ার, আর্কিটেক্ট প্লানার, ইলেকট্রিক্যাল ইঞ্জিনিয়ার, মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ার, গ্রাফিক্স ইঞ্জিনিয়ার, এমব্রয়ডারি ডিজাইনার সহজেই তাদের সুবিধামত ড্রইং করতে পারেন।

এ অধ্যায় শেষে আমরা -

- কম্পিউটারের বিভিন্ন যন্ত্রাংশ শনাক্ত করতে পারব এবং কম্পিউটারের বিভিন্ন যন্ত্রাংশ/ডিভাইস ব্যবহার করে কম্পিউটার অপারেট করতে পারব।
- কম্পিউটারে বিভিন্ন সফটওয়্যার যেমন: অটো ক্যাড (AutoCAD), থ্রি ডি স্টুডিও ম্যাক্স (3D studio max) ইনস্টলেশন করতে পারব।
- অটোক্যাড এনভায়রণমেন্ট এর বিভিন্ন অংশ চিহ্নিত করতে পারব।
- অটোক্যাড এর ইউনিটস (Units), লিমিটস (Limits) সেট করতে পারব।
- অটোক্যাড টেক্সট (Text style) এর বিভিন্ন সেটিংস সেট করতে পারব।
- অটোক্যাড ডাইমেনশন (Dimension) এর বিভিন্ন সেটিংস সেট করতে পারব।
- অটোক্যাড অপশন (Option) এর বিভিন্ন সেটিংস সেট করতে পারব।

১.১ কম্পিউটারের বিভিন্ন যন্ত্রাংশ

কম্পিউটার (Computer) শব্দটি গ্রিক শব্দ Compute থেকে এসেছে। এর অর্থ গণনাকারী। মূলত কম্পিউটার সর্বপ্রথম আবিষ্কার হয়েছিল গণনাকারী যন্ত্র হিসেবে। প্রযুক্তির উন্নয়নের সাথে সাথে এই কম্পিউটার এখন শুধু গণনাকারী একটি ইলেকট্রনিক্স ডিভাইসই নয়, এটির তথ্য সংরক্ষণ, পুনরুদ্ধার এবং নির্দেশনা অনুযায়ী প্রক্রিয়াকরণ করারও ক্ষমতা রয়েছে। মোটকথা চার্লস ব্যাবেজের হাতে আবিষ্কৃত প্রথম গণনাকারী যন্ত্রটি বর্তমানে আধুনিক বিজ্ঞানের এক মধ্যমণি ডিভাইস হয়ে দাঁড়িয়েছে। কম্পিউটার সিস্টেমের উপাদানগুলো নিম্নরূপ :-

- হার্ডওয়্যার
- সফটওয়্যার

হার্ডওয়্যার

কম্পিউটারের বাহ্যিক আকৃতিসম্পন্ন সকল যন্ত্র, যন্ত্রাংশ ও ডিভাইস সমূহকে হার্ডওয়্যার বলে। কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারকে প্রাথমিকভাবে তিনভাগে ভাগ করা যায়।

১. ইনপুট যন্ত্রপাতি (Input Device)

- কি-বোর্ড
- মাউস
- ডিস্ক
- স্ক্যানার



চিত্র-১.১ কম্পিউটারের ইনপুট যন্ত্রপাতি

২. আউটপুট যন্ত্রপাতি (Output Device)

- মনিটর
- প্রিন্টার/ প্লটার
- ডিস্ক
- স্পিকার
- প্রোজেক্টর
- হেড ফোন ইত্যাদি।

৩. সিস্টেম ইউনিট (System Unit)

- হার্ড ডিস্ক
- মাদারবোর্ড
- এজিপি/ভিডিও কার্ড
- র‍্যাম ইত্যাদি।



চিত্র-১.২ কম্পিউটারের আউটপুট যন্ত্রপাতি



চিত্র-১.৩ কম্পিউটারের ইন্টারনাল যন্ত্রপাতি

সফটওয়্যার:

সফটওয়্যার হলো কতগুলো প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রামের সমষ্টি যা হার্ডওয়্যারকে ব্যবহারকারীদের মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনের মাধ্যমে হার্ডওয়্যারকে সচল ও ব্যবহার উপযোগী করে তোলে ইহা কম্পিউটারের নির্দিষ্ট কাজ সম্পাদনের জন্য কিছু ইন্সট্রাকশন, data প্রোগ্রাম। সফটওয়্যার দুই প্রকার- ক. এ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার যেমন- Photoshop, Ms word, Ms Excel, Skype, Firefox খ. সিস্টেম সফটওয়্যার যেমন: IOS, Andriod, Windows, Linux, Unix

১.২ অটোক্যাড (AutoCAD)

অটোক্যাড (AutoCAD) একটি গ্রাফিক্স ডিজাইন সফটওয়্যার। অটোক্যাড এর ক্যাড (CAD) শব্দের অর্থ হলো কম্পিউটার এইডেড ডিজাইন (Computer Aided Design)। যার শাব্দিক অর্থ হলো কম্পিউটারের সাহায্যে নকশা অংকন। অটোক্যাডের সাহায্যে সাধারণ ড্রয়িং ছাড়াও ডিজাইন, ব্লক, সিম্বল, লোগো ডিজাইন, গ্রিল ডিজাইন, এমব্রয়ডারি ডিজাইন করা যায়। অটোক্যাডের সহায়তায় ডিজাইনার ও ইঞ্জিনিয়াররা সহজেই দ্বিমাত্রিক (2D) এবং ত্রিমাত্রিক (3D) ডিজাইন তৈরি করতে পারে এবং যে কোনো ২০২৫

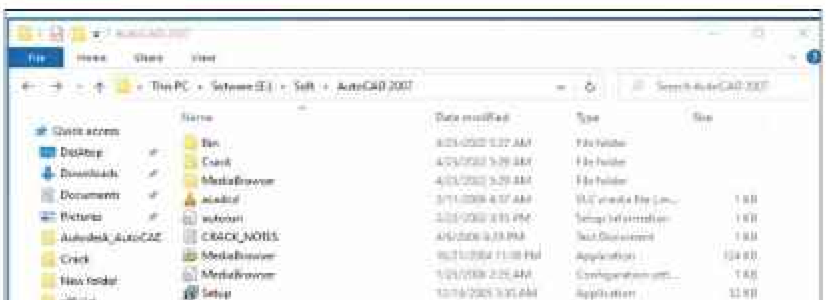
যন্ত্রের স্থানান্তরযোগ্য পার্টস ডিজাইন করতে পারে। বর্তমানে স্থাপত্য প্রকৌশল শিল্প ও ইঞ্জিনিয়ারিং কাজ এর ক্ষেত্রে অটোক্যাড গুরুত্বপূর্ণ স্থান করে নিয়েছে।

সারা বিশ্বে বর্তমানে বড় বড় স্থাপনার ডিজাইন প্রথমে কম্পিউটারের অটোক্যাডের মাধ্যমে করা হয় এবং ঐ অনুযায়ী স্থাপত্য নির্মাণ করা হয়। ডিজাইন ও ইঞ্জিনিয়ারিং এর ক্ষেত্রে যে কোনো ছোট-বড় নিখুঁত বিষয় অটোক্যাড এর মাধ্যমে যাচাই করে নেওয়া হয় ফলে সময়, শ্রম ও অর্থের সাশ্রয় হয় বলেই সারাবিশ্বে এর চাহিদা বেড়েই চলছে। ইঞ্জিনিয়ারিং কাজের ক্ষেত্রে ডিজাইনসহ বিভিন্ন প্রয়োজনীয় পরীক্ষা-নিরীক্ষা ও গবেষণা খুবই গুরুত্বপূর্ণ বিষয়, বাস্তবে অনেক ব্যয়বহুল সত্যিকারের স্থাপনা বা যন্ত্রপাতির ওপর পরীক্ষা নিরীক্ষা করা। যা অটোক্যাড ব্যবহার করে নিমিষেই সমাধান করা সম্ভব ফলে সহজেই একজন ডিজাইনার তার ডিজাইনের বিভিন্ন অংশ পরিবর্তন করে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করতে পরেন, এতে যেমন তার ডিজাইনের নতুনত্ব আসে তেমনি অর্থেরও সাশ্রয় হয়।

১.৩ অটোক্যাড সফটওয়্যার ইনস্টল করা

অটোক্যাড ইনস্টল করতে আমাদের যা যা প্রয়োজন তা হল একটি ভালো কনফিগারেশন ডেস্কটপ কম্পিউটার অথবা ল্যাপটপ। অটোক্যাডের যে ভার্সনটি ইনস্টল করতে চাই তার সফটওয়্যার সিডি/ ডিভিডি অথবা সফটওয়্যার সংরক্ষিত পেনড্রাইভ ।

ধাপ-১: প্রথমে কম্পিউটার চালু করে সিডি ড্রাইভে অটোক্যাড এর সিডি বা ডিভিডি অথবা পেন ড্রাইভ সংযোগ করে সফটওয়্যারের ফোল্ডারটি ওপেন করতে হবে ।

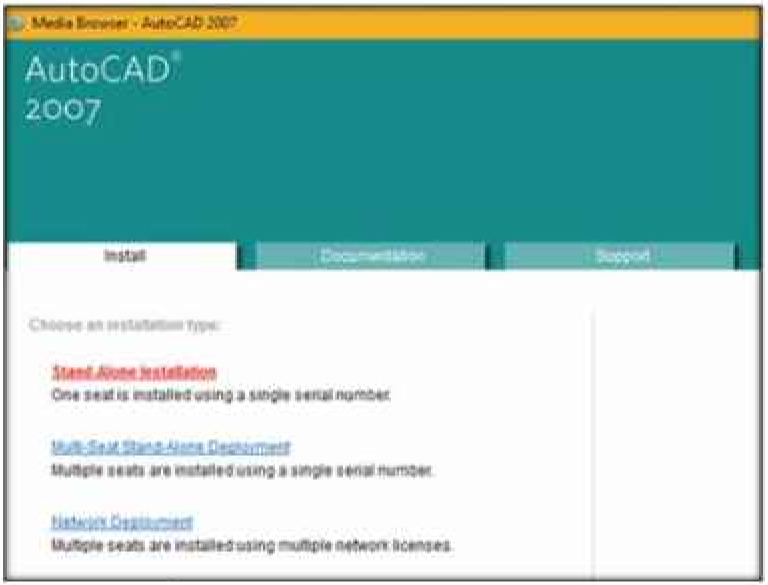


চিত্র-১.৪ অটোক্যাড সফটওয়্যার ফোল্ডার এর ভিতরের দৃশ্য

ধাপ-২: সেখান থেকে “Setup.exe” Application ফাইলটি ওপেন করতে হবে। এতে Media Browser-AutoCAD 2007 / AutoCAD 2015/ AutoCAD 2020 একটি ডায়লগবক্স প্রদর্শিত হবে ।

২০২৫

ধাপ-৩: প্রদর্শিত Media Browser- AutoCAD 2007 ডায়লগ বক্স হতে Install Tab এ ক্লিক করে "Stand-Alone Installation" এ ক্লিক করতে হবে ।



চিত্র-১.৫ Media Browser ডায়লগ বক্স

এবং ক্লিক করার সাথে সাথে প্রদর্শিত Media Browser- AutoCAD 2007 ডায়লগ বক্সে Install Tab এ "Stand-Alone Installation" এর পরিবর্তে "Install" প্রদর্শিত হবে। এখন " Install" এ ক্লিক করতে হবে ।

ধাপ-৪: " Install" এ ক্লিক করার সাথে সাথে অটোক্যাডের সহায়ক কিছু ফাইল ইনস্টলড করতে একটি ডায়লগ বক্স প্রদর্শিত হবে এখানে অবশ্যই OK ক্লিক করতে হবে। ক্লিক করার সাথে সাথে স্বয়ংক্রিয়ভাবে কিছু ফাইল ইনস্টলড হবে ।



চিত্র-১.৬ সহায়ক ফাইল ইনস্টলড ডায়লগ বক্স

ধাপ-৫: "Welcome to the Auto CAD Install Wizard" সম্বলিত প্রদর্শিত ডায়লগ বক্স এ Next ক্লিক করতে হবে।



চিত্র-১.৭ Welcome ডায়লগ বক্স

ধাপ-৬: লাইসেন্স এগ্রিমেন্ট এর একটি ডায়লগ বক্স প্রদর্শিত হবে, সেখান থেকে "I accept" রেডিও বাটনে ক্লিক করে Next ক্লিক করতে হবে।



চিত্র-১.৮ লাইসেন্স এগ্রিমেন্ট ডায়লগ বক্স

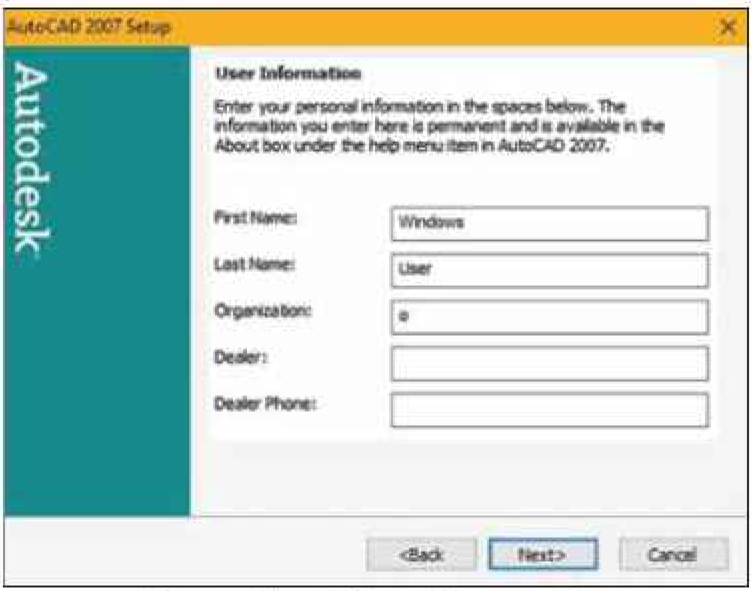
২০২৫

ধাপ-৭: প্রদর্শিত সিরিয়াল নম্বর ডায়লগ বক্সের নির্দিষ্ট বক্সে "১১১-১১১১১১১১" সিরিয়াল নম্বর লিখে Next ক্লিক করতে হবে।



চিত্র-১.৯ সিরিয়াল নম্বর ডায়লগ বক্স

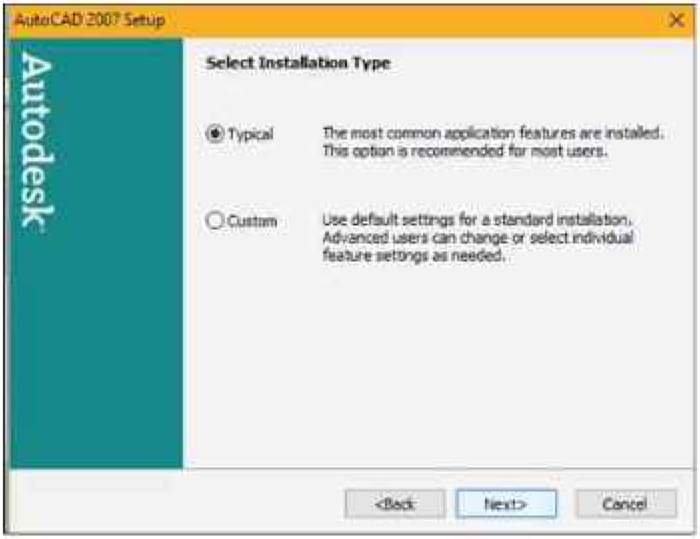
ধাপ-৮: প্রদর্শিত User Information ডায়লগ বক্সের নির্দিষ্ট বক্সে প্রয়োজনীয় তথ্য লিখে Next ক্লিক করতে হবে।



চিত্র-১.১০ User Information ডায়লগ বক্স

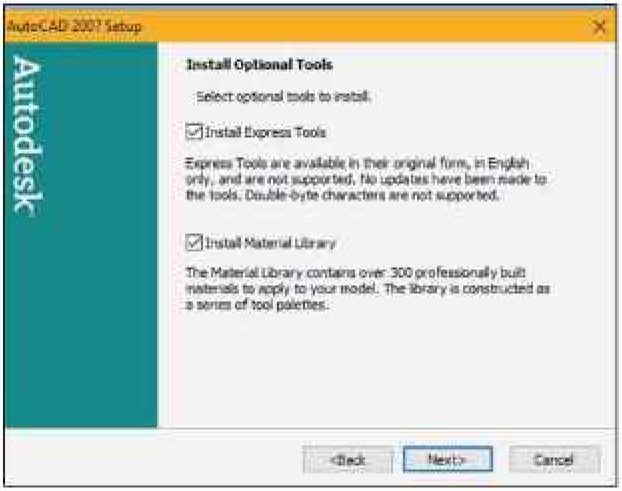
২০২৫

ধাপ-৯: প্রদর্শিত "Installation Type" ডায়লগ বক্সের Typical এর রেডিও বাটনে ক্লিক করে Next ক্লিক করতে হবে।



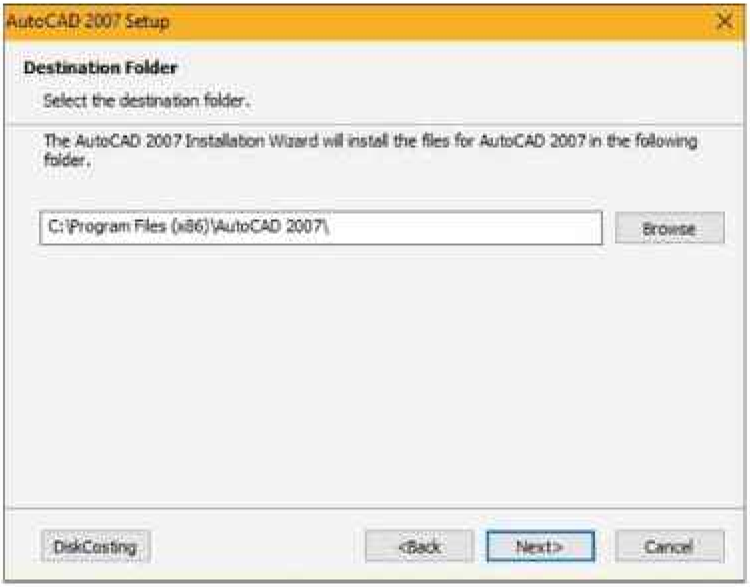
চিত্র-১.১১ Installation Type ডায়লগ বক্স

ধাপ-১০: প্রদর্শিত "Installation Optional Tools" ডায়লগ বক্সের (Install Express Tools and Install Materials Library) এর চেক বক্সে টিক চিহ্ন দিয়ে Next ক্লিক করতে হবে।



চিত্র-১.১২ Installation Optional Tools ডায়লগ বক্স

ধাপ-১১: প্রদর্শিত “Destination Folder” ডায়লগ বক্সের Browser এ ক্লিক করে কম্পিউটারের হার্ড ডিস্কের যে ফোল্ডারের অধিনে অটোক্যাড সেটআপ করতে চাই তা ঠিক করে Next ক্লিক করতে হবে ।



চিত্র-১.১৩ Destination Folder ডায়লগ বক্স

ধাপ-১২: প্রদর্শিত ডায়লগ বক্সের Product Shortcut এর চেক বক্সে টিক চিহ্ন দিয়ে Next ক্লিক করতে হবে এবং পরবর্তি Start Installation নোটিশ সম্বলিত ডায়লগ বক্সে Next ক্লিক করতে হবে।

ধাপ-১৩: পরবর্তিতে স্বয়ংক্রিয় ভাবে অটোক্যাড AutoCAD 2007 ইনস্টল হয়ে যাবে এবং শেষে প্রদর্শিত ডায়লগ বক্সের Finish এ ক্লিক করতে হবে ।

ধাপ-১৪: এখন অটোক্যাড সফটওয়্যার এর ফোল্ডারের Crack ফোল্ডার ওপেন করে এর সকল ফাইল কপি করে যে ফোল্ডারে অটোক্যাড সফটওয়্যার ইনস্টল করা হয়েছে সে ফোল্ডারে পেষ্ট করে Replace করে দিতে হবে ।

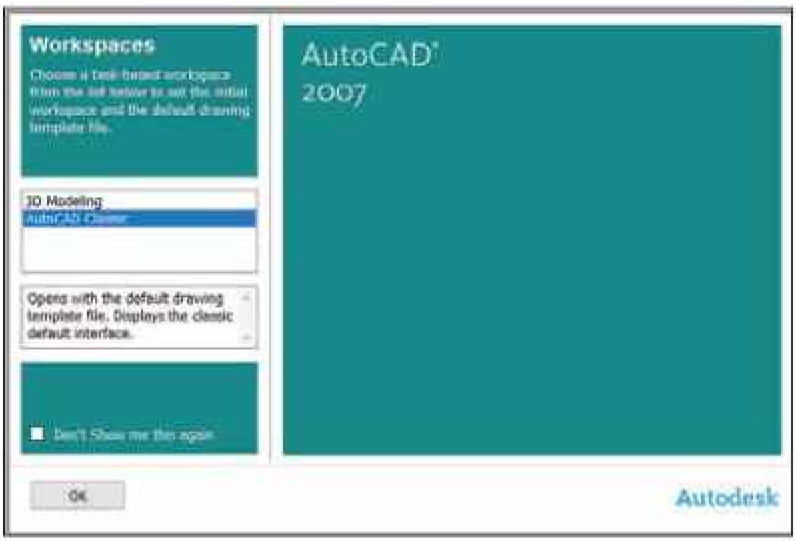
ধাপ-১৫: প্রদর্শিত “Destination Folder Access Denied” ডায়লগ বক্সের “Continue” বাটনে ক্লিক করলেই কাংখিত অটোক্যাড সফটওয়্যারটি চালু হয়ে যাবে । এ ক্ষেত্রে অটোক্যাড সফটওয়্যারের ফোল্ডারের How to to install/ crack notes ফোল্ডারের নোটের নির্দেশ মত পদক্ষেপ নিতে হবে।

ধাপ-১৬: অটোক্যাড চালুকরণ



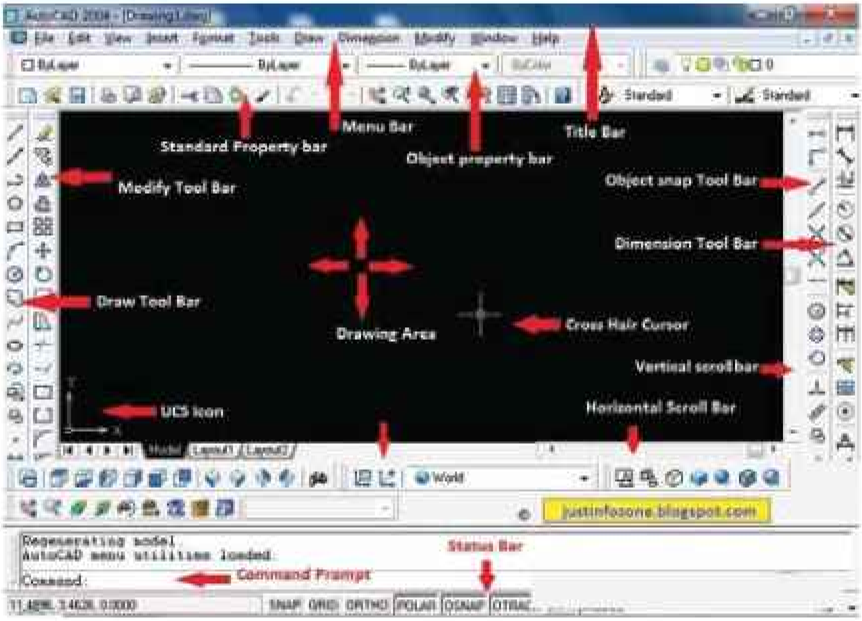
চিত্র-১.১৪ ডেস্কটপ আইকন

অটোক্যাড সফটওয়্যারটি ইনস্টল হওয়ার পর ডেস্কটপ আইকন এ ডাবল ক্লিক করে চালু করলে নিচের Workspace ডায়লগ বক্সের AutoCAD classic বাটনে ক্লিক করে ড্রয়িং শুরু করতে হয়।



চিত্র-১.১৫ Workspace সিলেকশন ডায়লগ বক্স

১.৪ অটোক্যাড এনভায়রণমেন্ট এর পরিচিতি



চিত্র-১.১৬ অটোক্যাড এনভায়রণমেন্ট

১.৫. অটোক্যাডে ড্রয়িং ইউনিটস

ইঞ্জিনিয়ারিং এর ক্ষেত্রে কোন কিছু অংকন করতে হলে তা অবশ্যই কোন পরিমাপে অংকন করা হয় । আর তৈরি প্রতিটি বস্তুর পরিমাপ যেকোন একটি পরিমাপের এককে হয়ে থাকে। কোনো ড্রইং শুরু করার পূর্বে অবশ্যই সিদ্ধান্ত নিতে হবে যে, কোন ইউনিট বা এককে বস্তুটি অংকন করা হবে। অটোক্যাডে ড্রইং করার ক্ষেত্রে পরিমাপের একক নির্ধারণ করাকেই Units সেট করা বলা হয় । উদাহরণস্বরূপ, একটি অংকন ইউনিটের একটি দূরত্ব সাধারণত এক মিলিমিটার, এক সেন্টিমিটার, এক ইঞ্চি বা বাস্তব জগতের ইউনিটে একটি ফুট উপস্থাপন করে ।

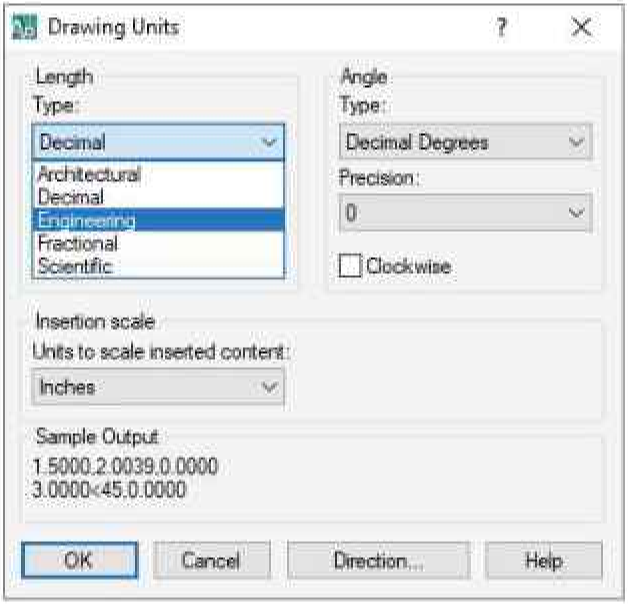
১.৫.১ অটোক্যাডে সাধারণত পাঁচ ধরণের একক সেট করা যায়। যেমন-

১. Architectural - ১'-৩ ১/২"
২. Decimal - ১৫.৫০
৩. Engineering - ১'-৩.৫০"
৪. Fractional - ১৫ ১/২
৫. Scientific - ১.৫৫E+০১

অটোক্যাডে ডিফল্ট হিসেবে সাধারণত Decimal ইউনিট সেট করা থাকে । এজন্য ডেসিমেল এককে ড্রইং করলে একক পরিবর্তন করার প্রয়োজন হয় না। কিন্তু অন্য এককে ড্রইং করলে একক পরিবর্তন করার প্রয়োজন হয় । মেট্রিক পদ্ধতির জন্য ডেসিমাল (যেমন সেন্টিমিটার,বা মিটার) এবং গজ ফুট, ইঞ্চির জন্য ইঞ্জিনিয়ারিং (ক্ষুদ্র একক ইঞ্চি) সিলেক্ট করতে হয়।

১.৫.২ ইউনিট সেট করার পদ্ধতি

প্রথমে Format মেনুতে ক্লিক করে Units এ ক্লিক করতে হবে অথবা UN লিখে এন্টার দিতে হবে। এতে Drawing Units নামে একটি ডায়লগ বক্স প্রদর্শিত হবে।



চিত্র-১.১৭ ড্রয়িং ইউনিটস ডায়লগ বক্স

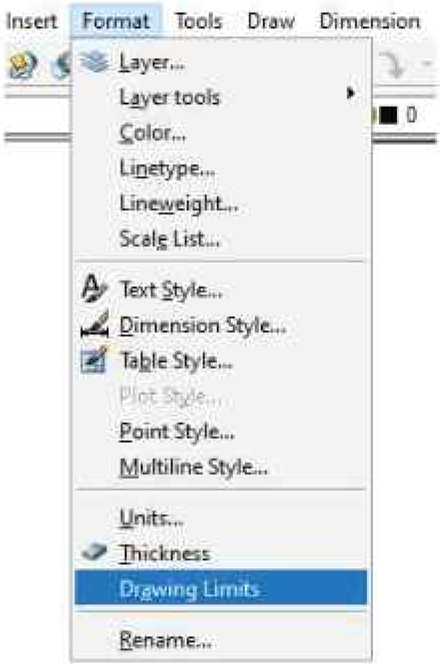
এতে Length এর অধিনে Type এর বক্সে ক্লিক করে কাঙ্খিত ইউনিট এ ক্লিক করে Ok ক্লিক করলেই উক্ত ইউনিট সেট হয়ে যাবে। এ ক্ষেত্রে দশমিকের পরে কত ঘর পর্যন্ত বা ইউনিট ভগ্নাংশ কিভাবে দেখতে চাই তা ঠিক করার জন্য Precision এর বক্সে ক্লিক করে ঠিক করে নিতে হবে (যেমন 2.03)।

১.৬ অটোক্যাডে ড্রইং লিমিটস

অটোক্যাডের ড্রইং লিমিটস সম্পর্কে জানতে হলে আমাদের আগে এর ড্রইং এরিয়া সম্পর্কে জানতে হবে। অটোক্যাডের ড্রইং এরিয়া এত ব্যাপক যে এখানে যেমন লাইট ইয়ার বা আলোকবর্ষ দূরত্বের দৈর্ঘ্যের ড্রইং করা সম্ভব তেমনি এক মাইক্রোমিলিমিটার ক্ষুদ্রতর ড্রইং করাও সম্ভব। এজন্য বাস্তবের ভূমি বা জায়গার পরিমাপের ন্যায় অটোক্যাডে ড্রইং শিটের এরিয়া নির্ধারণ করাই হচ্ছে Drawing Limits (ড্রইং লিমিটস) সেট করা। Limits কমান্ডের সাহায্যে ফুল স্কেলে ড্রইংগুলোকে সাজাতে যতটুকু জায়গার প্রয়োজন ততটুকু জায়গা বা ড্রইং শিট কল্পনা করে কাজ করা হয়। এজন্য লোয়ার লেফট কর্নারের এবং আপার রাইট কর্নারের কো-অর্ডিনেটের মান সেট করে দিতে হয় যা Zoom all কমান্ডের মাধ্যেমে ডিসপ্লে এরিয়াতে দেখা যায়

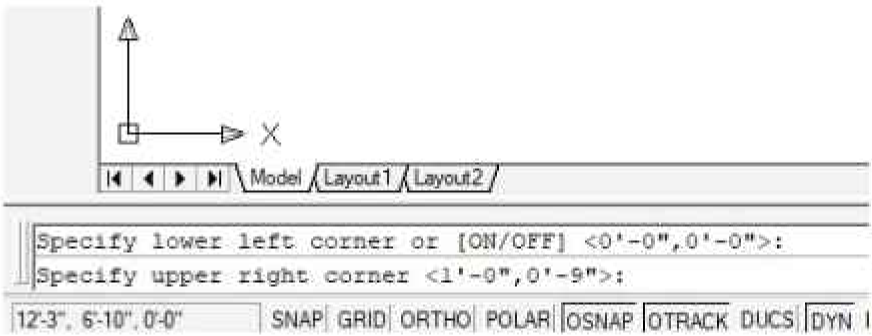
১.৬.১ ড্রইং লিমিটস সেট করার পদ্ধতি: প্রথমে Format মেনুতে ক্লিক করে Drawing Limits এ ক্লিক করতে হবে অথবা Limits লিখে এন্টার দিতে হবে।

২০২৫



চিত্র-১.১৮ ড্রয়িং ইউনিট্স ডায়লগ বক্স

- এখন কমান্ড উইন্ডোতে লোয়ার লেফট কর্নারের যেকোন মান যেমন-০,০ লিখে এন্টার দিতে হবে।
- এখন কমান্ড উইন্ডোতে আবার আপার রাইট কর্নারের যেকোন মান ডেসিমেল একক হলে যেমন-৫০০০০,৩০০০০ লিখে এন্টার আর আর্কিটেকচারাল একক হলে যেমন-১৫০´,১০০´ লিখে এন্টার দিতে হবে।

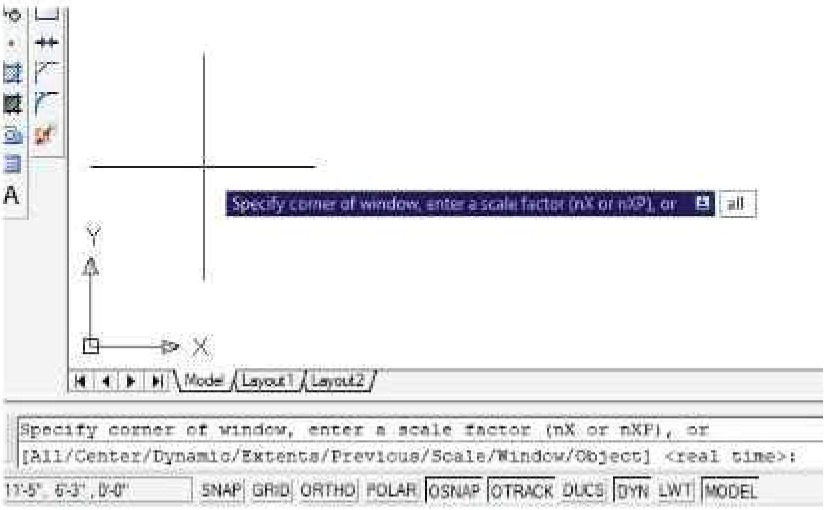


চিত্র-১.১৯ কমান্ড উইন্ডোতে আপার রাইট কর্নারের মান লেখার স্থান

২০২৫

- লিমিট সেট করার জন্য সব শেষে Zoom লিখে এন্টার চাপতে হবে এবং all লিখে এন্টার চাপতে হবে।

(ইউনিটস এর উপর ভিত্তি করে অটোক্যাডে ডিফল্ট হিসেবে সাধারণত Drawing Limits এর লোয়ার লেফট কর্নারের মান ০,০ একক এবং আপার রাইট কর্নারের মান ১২,৯ একক সেট করা থাকে ।)



চিত্র-১.২০ কমান্ড উইন্ডোতে জুম কমান্ড

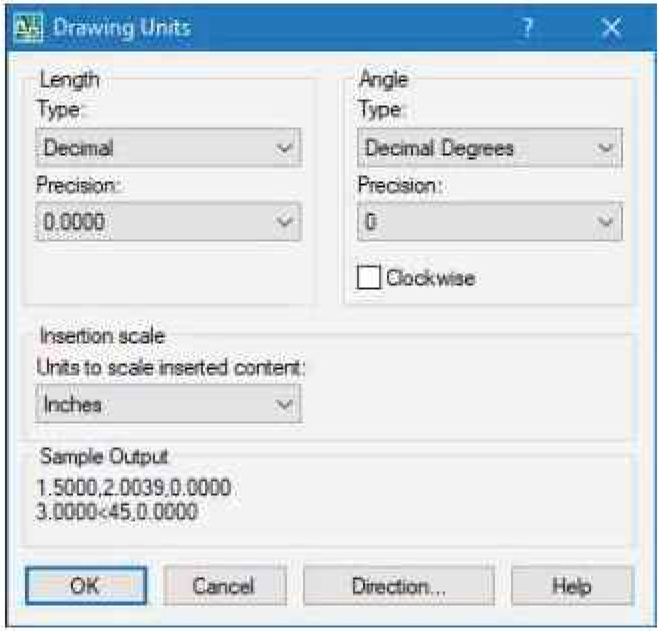
শ্রেণি কাজ-০১

অটোক্যাড এর ইউনিট পরিবর্তন করা

ফরমেট মেনুতে ক্লিক করে ইউনিট্স এ ক্লিক করে ড্রয়িং ইউনিটস ডায়লগ বক্স থেকে লেংথ টাইপ বক্সে এ ক্লিক করে নির্দিষ্ট এক ক্লিক করি।

প্রিসিশন বক্সে ক্লিক করে এককে এর ভগ্নাংশ এর ধরণ সেট করি এবং OK ক্লিক করি।

২০২৫



চিত্র-১.২১ ইউনিটস

শ্রেণি কাজ-০২

অটোক্যাড এর লিমিটস সেট করা

ফরমেট মেনুতে ক্লিক করে ড্রয়িং লিমিটস এ ক্লিক করে কমান্ড এরিয়ায় লোয়ার লেফট কর্ণারের মান ০,০ লিখে এন্টার দেই। এবার আপার রাইট কর্ণারের যেকোনো মান এককের ধরণ হিসেবে ডেসিমেল একক হলে ৫০০০০,৩০০০০ আর একক আর্কিটেকচারাল বা ইঞ্জিনিয়ারিং হলে ১৫০´,১০০´ টাইপ করে এন্টার দেই। এবার Z লিখে এন্টার A লিখে এন্টার দেই।

```
Reset Model space limits:
Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:
```

```
Specify lower left corner or [ON/OFF] <0.0000,0.0000>:
Specify upper right corner <12.0000,9.0000>:
```

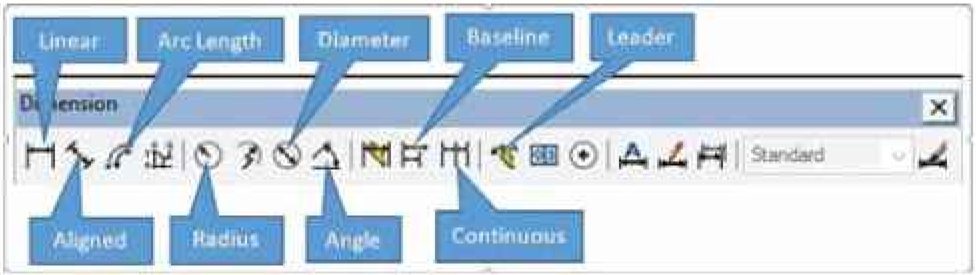
চিত্র-১.২২ লিমিটস

১.৭ ডায়মেনশন (Dimension)

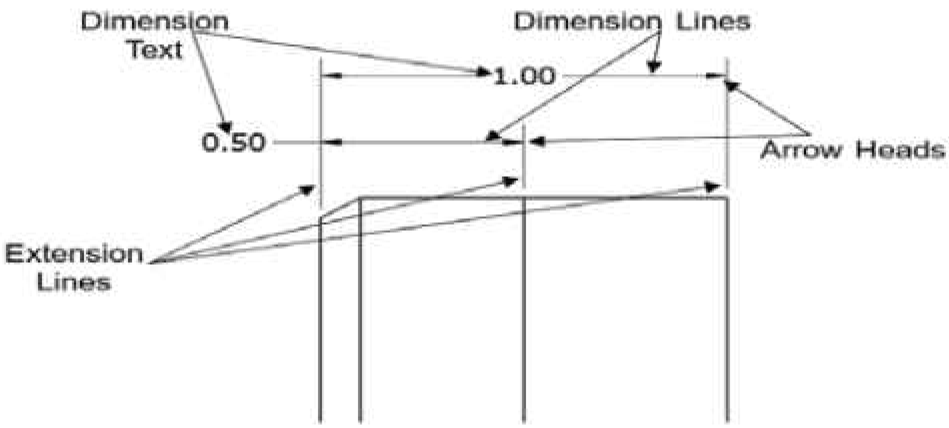
ডায়মেনশন অর্থ হচ্ছে পরিমাপ । ড্রয়িং এর জন্য ডায়মেনশন খুবই গুরুত্বপূর্ণ । ডায়মেনশন যদি ভাল না হয় তবে ড্রয়িংয়ের গুরুত্ব কমে যায় । ডায়মেনশন এর মধ্যমে যেহেতু বস্তুর প্রকৃত মাপ প্রকাশ করা হয় এবং সে

২০২৫

অনুযায়ী যেহেতু বস্তুর নির্মান কাজ করা হয় তাই ডায়মেনশন অবশ্যই প্রয়োজন। যদি কোন কাঠামোর নকশায় বিস্তারিত পরিমাপ সঠিকভাবে দেয়া না থাকে তবে কাঠামোর বাস্তবায়ন করা কষ্টকর হয়ে যায়। মূলত নির্মান কাজ সঠিক, সুন্দর, সহজ ও গতিশীল করার জন্য ড্রয়িং এ ডায়মেনশন অবশ্যই ব্যবহার করতে হবে ।



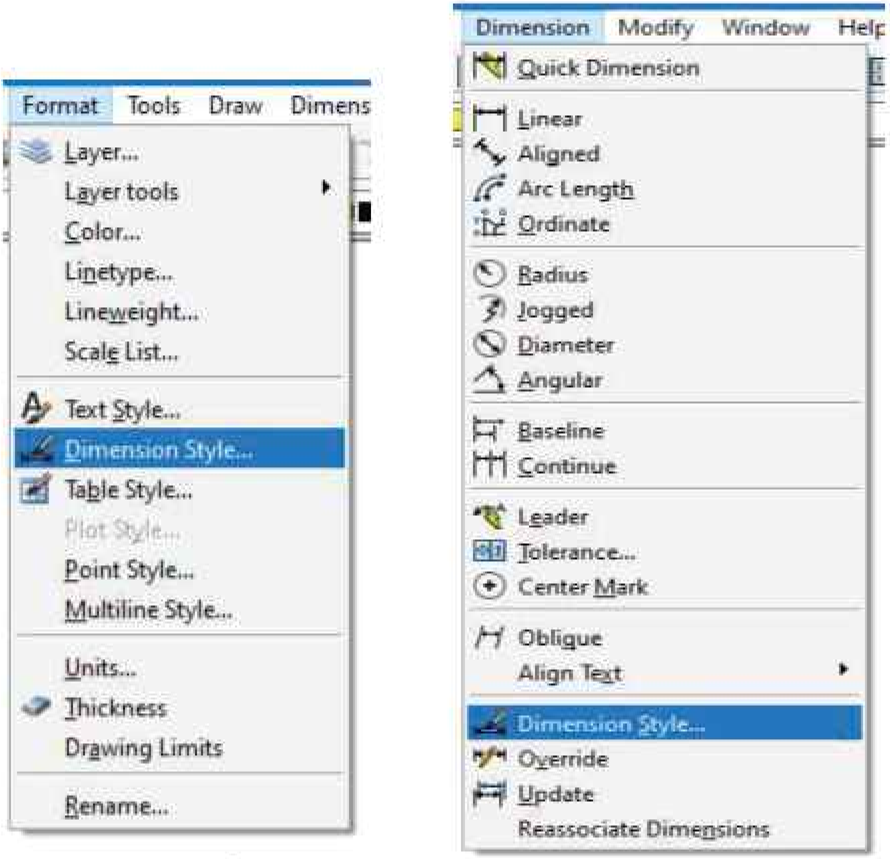
চিত্র-১.২৩ ডায়মেনশন টুলবার



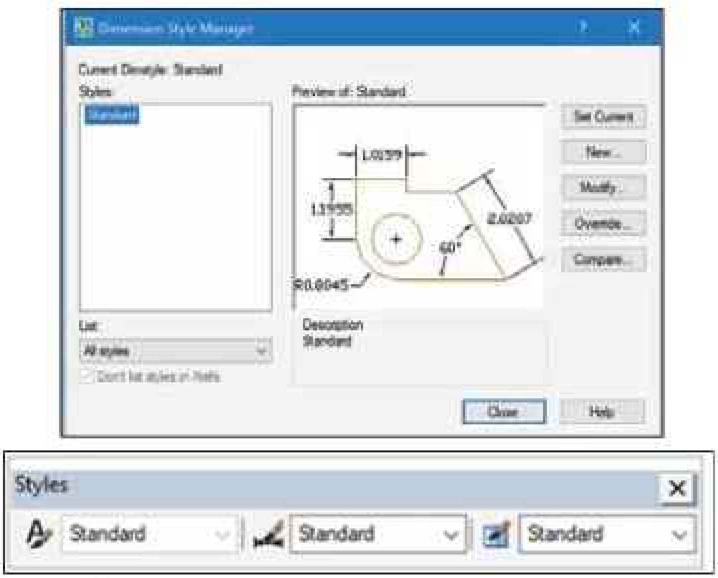
চিত্র-১.২৪ ডায়মেনশন এর বিভিন্ন অংশ

১.৭.১ ডায়মেনশন সেটিংস

ইউনিট ও লিমিট্স সেট করার পর যে কাজটি করতে হবে তা হচ্ছে ইউনিট অনুযায়ী ডায়মেনশন এর সেটিংস ঠিক করা। এজন্য প্রথমে Format মেনুতে ক্লিক করে Dimension Style এ ক্লিক করতে হবে অথবা Dimension মেনুতে ক্লিক করে Dimension Style এ ক্লিক করতে হবে অথবা কী বোর্ডে D লিখে এন্টার দিতে হবে। Dimension Style নামে একটি ডায়লগ বক্স প্রদর্শিত হবে । এতে Dimension Style Manager এবং টেক্সট স্টাইল মডিফাই এ ক্লিক করে লাইন টাইপ, অ্যারো টাইপ, টেক্সট টাইপ, ইউনিট টাইপ (প্রাইমারি এবং অল্টারনেটিভ)নির্দিষ্ট করে সেট করা যায়।

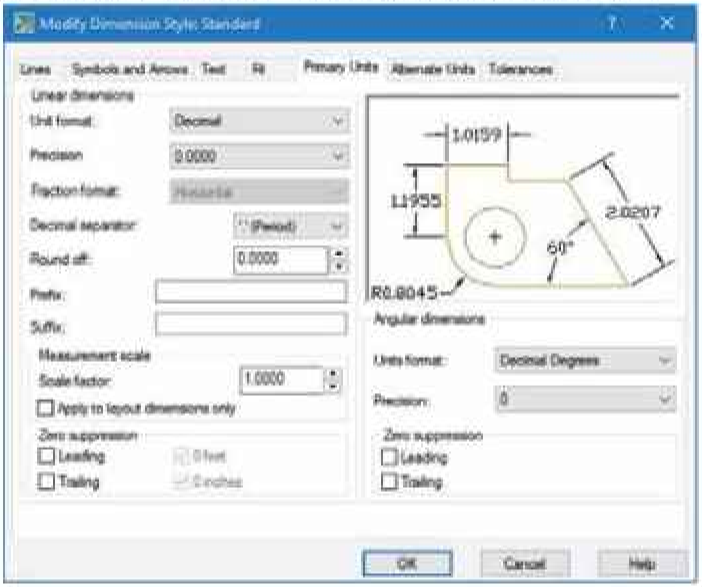


চিত্র-১.২৫ ডায়মেনশন স্টাইল কমান্ড পদ্ধতি

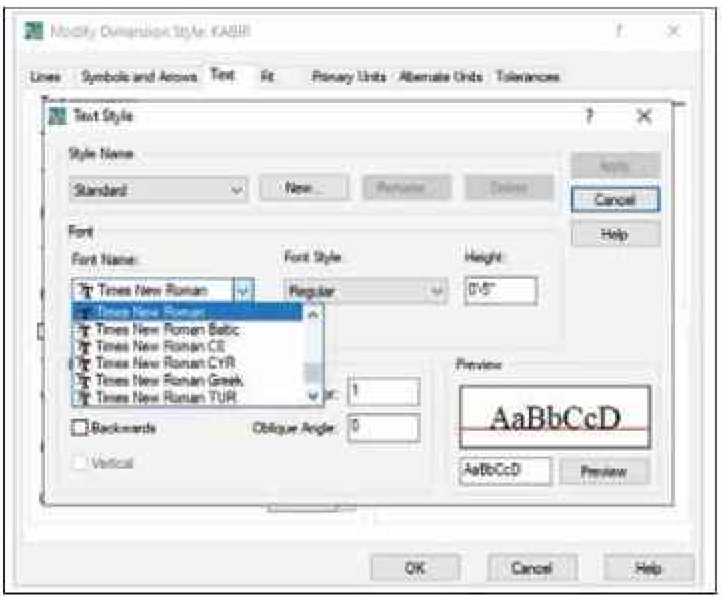


চিত্র-১.২৬ ডায়মেনশন স্টাইল ম্যানেজার ডায়লগ বক্স

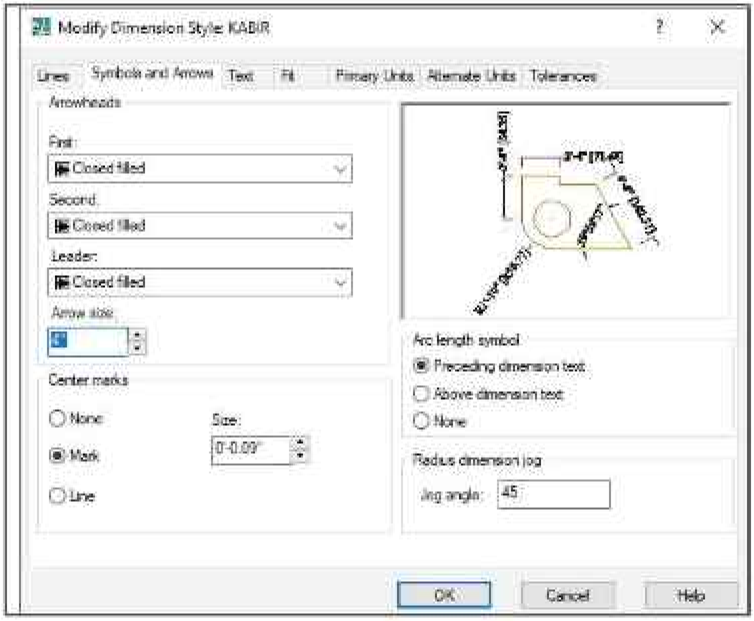
- এখানে Modify tab এ ক্লিক করতে হবে এবং Modify Dimension Style নামে একটি ডায়লগ বক্স প্রদর্শিত হবে। এতে Primary Units tab এ ক্লিক করে সেট করা ইউনিট অনুযায়ী এখানে ইউনিট সেট করতে হবে এবং Precision সেট করতে হবে।



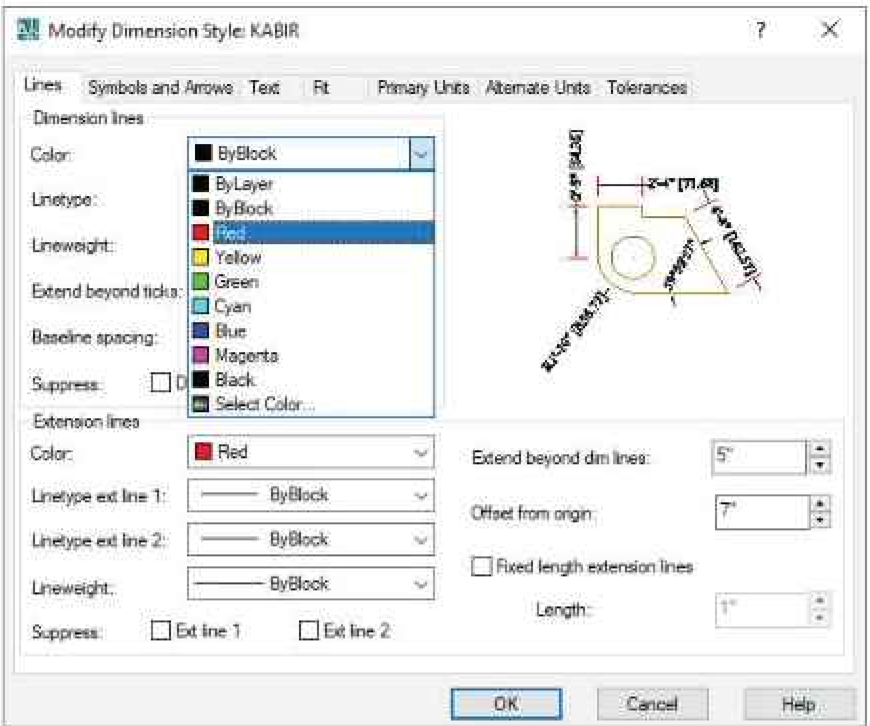
চিত্র-১.২৭ মডিফাই ডায়মেনশন স্টাইল ডায়লগ বক্স (ইউনিট ট্যাব)



চিত্র-১.২৮ মডিফাই ডায়মেনশন স্টাইল ডায়লগ বক্স (টেক্সট ট্যাব)

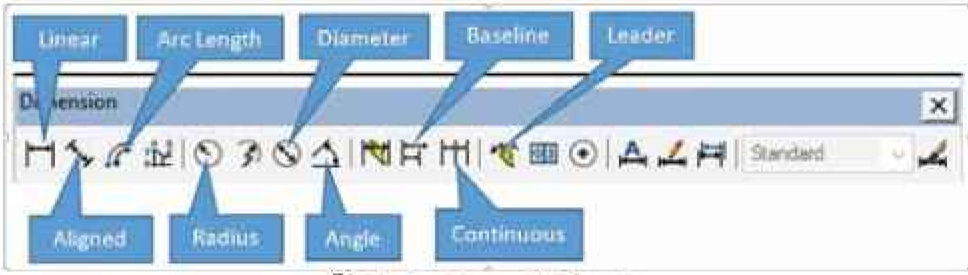


চিত্র-১.২৯ মডিফাই ডায়মেনশন স্টাইল ডায়লগ বক্স (সিম্বল এন্ড এ্যারো ট্যাব)



চিত্র-১.৩০ মডিফাই ডায়মেনশন স্টাইল ডায়লগ বক্স (লাইন ট্যাব)

- এভাবে অন্যান্য ট্যাব এ ক্লিক করে যেমন টেক্সট, সিম্বল ও এ্যারো, লাইন এর প্রয়োজনীয় সেটিং পরিবর্তন করে Ok ক্লিক করতে হবে এবং Set Current বাটনে ক্লিক করে Close এ ক্লিক করতে হবে।

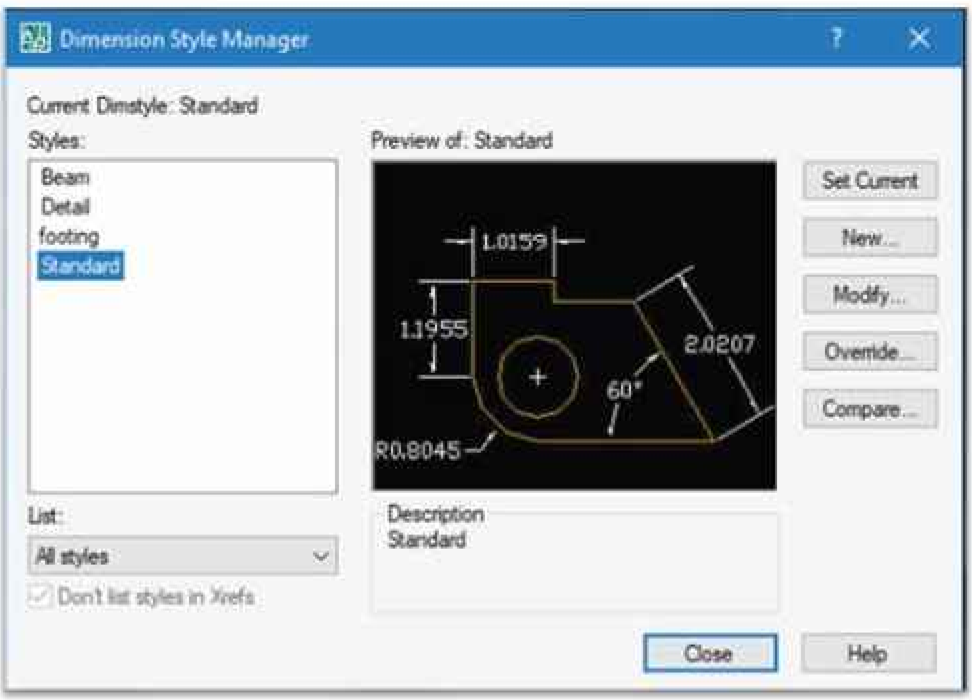


চিত্র-১.৩১ ডায়মেনশন টুলবার

জব নং -০১:

অটোক্যাডে ডায়মেনশন স্টাইল তৈরি করা

শিক্ষকের সহায়তায় অটোক্যাডে ডায়মেনশনের বিভিন্ন সেটিংস পরিবর্তন করে ডায়মেনশন স্টাইল কিভাবে তৈরি করা যায় তা শিখতে পারবে। শিক্ষকের সহায়তায় কাজগুলো করো।



চিত্র:১.৩২ ডায়মেনশন

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা অবলম্বন করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কম্পিউটারের বিভিন্ন সেটিংস ঠিক করা।
- ডায়মেনশন স্টাইল ম্যানেজারের নিউ তে ক্লিক করে বিভিন্ন স্টাইল নাম দিয়ে সেটিংস পরিবর্তন করে নতুন ডায়মেনশন স্টাইল তৈরি করা।
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কম্পিউটার বন্ধ করা।
- বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম
১	এপ্রোন
২	রুমাল/ডাস্টার ক্লথ
৩	ফেসমাস্ক
৪	হ্যান্ড স্যানিটাইজার

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল

ক্রমিক নং	নাম
১	কম্পিউটার/ল্যাপটপ
২	প্রিন্টার/প্লটার
৩	ড্রয়িং শিট/অফসেট পেপার

কাজের ধারা

- প্রথমে কম্পিউটার অন করে AutoCAD ওপেন করো।
- বিভিন্ন সেটিংস (Unit, Drawing Limits) সেট করো।
- ফরমেট মেনুতে ক্লিক করে ডায়মেনশন স্টাইল এ ক্লিক করে ডায়লগ বক্স ওপেন করো।
- নিউতে ক্লিক করে ডায়মেনশন স্টাইল এর যেকোনো নাম Beam / Footing / Detail লিখে কন্টিনিউতে ক্লিক করো।
- এবার মডিফাই ডায়মেনশন স্টাইল ডায়লগ বক্স থেকে প্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করে OK ক্লিক করো।
- সেট কারেন্ট এ ক্লিক করে Close এ ক্লিক করো।

২০২৫

কাজের সতর্কতা
• অবশ্যই বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ থেকে সতর্ক থাকবে।
• নির্দেশনা অনুযায়ী নির্দিষ্ট সেটিংস সেট করবে।
• অপ্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করা হতে বিরত থাকবে।
• কাজ শেষে বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে।

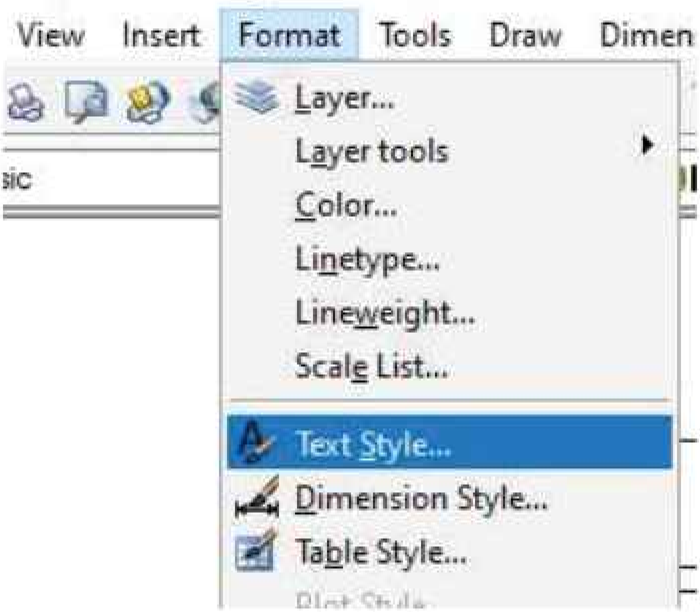
আত্ম-মূল্যায়ন (Self-reflection)

এই জব শেষে আমরা-

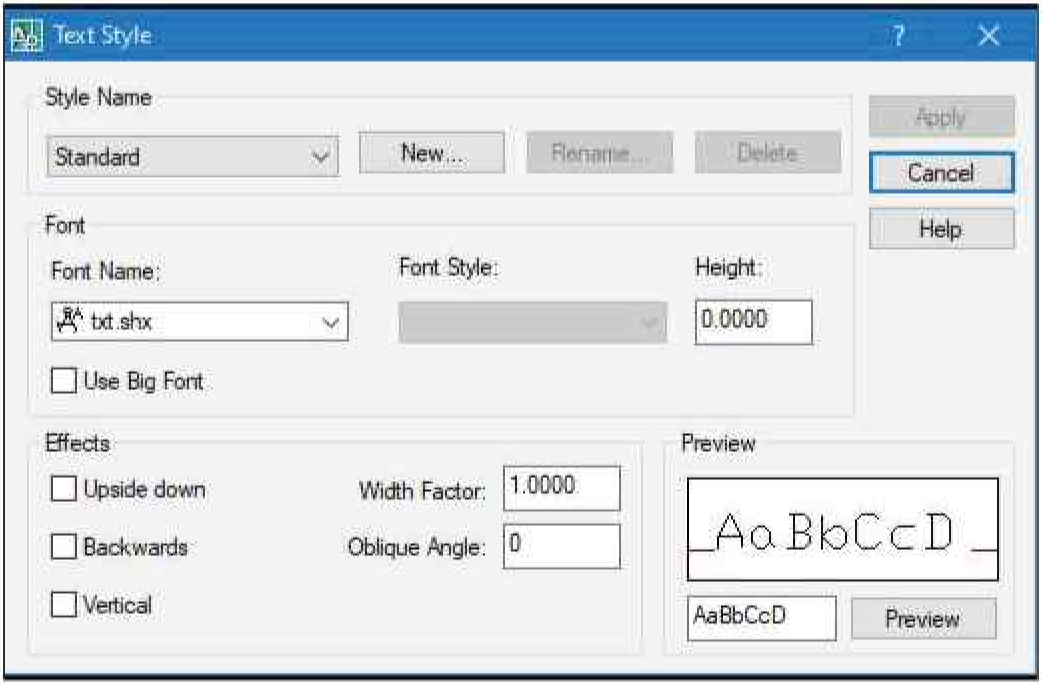
পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
• ব্যক্তিগত সুরক্ষা ব্যবহার করতে পেরেছি	
• সঠিক ভাবে কম্পিউটার চালু করতে পেরেছি	
• ডায়মেনশন এর প্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করতে পেরছি	
• কাজ শেষে সঠিক ভাবে কম্পিউটার বন্ধ করতে পেরেছি	

১.৮ টেক্সট স্টাইল ও এর সেটিংস

ড্রইং এ টেক্সট মূলত তথ্য প্রদানের জন্য লিখতে হয়। যাবতীয় লেখার কাজ করার জন্য অটোক্যাডে টেক্সট কমান্ডের গুরুত্ব অপরিসীম। অটোক্যাডে টেক্সট কমান্ডের সাহয্যে বিভিন্ন টেক্সেটের স্টাইল, টেক্সট ছোট বড়, টেক্সট মোটা চিকন ছাড়াও Word এর মত আরও বিভিন্ন কাজ করা যায় ।



চিত্র-১.৩৩ টেক্সট স্টাইল মডিফাই কমান্ড পদ্ধতি



চিত্র-১.৩৪ টেক্সট স্টাইল ডায়লগ বক্স

অটোক্যাডে টেক্সট দুই পদ্ধতি লেখা যায়। যেমন-

- মাল্টিলাইন টেক্সট ও
- সিঙ্গেল লাইন টেক্সট

মাল্টিলাইন টেক্সট

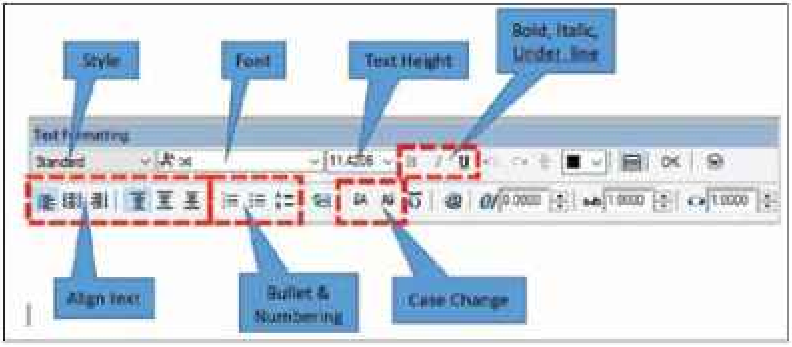
ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Text এ ক্লিক করে Multiline text এ ক্লিক করে ড্রইং এরিয়াতে মাউসের সাহায্যে বক্স তৈরি করতে হবে এত Text Formatting ডায়লগ বক্স সহ টেক্সট লেখার উইন্ডো আসবে এতে টেক্সট লিখে প্রয়োজনীয় ফরমেটিং করে Ok ক্লিক করলে ড্রইং এরিয়াতে লেখা হয়ে যাবে ।

সিঙ্গেল লাইন টেক্সট

ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Text এ ক্লিক করে Single line text এ ক্লিক করে ড্রইং এরিয়াতে মাউসের সাহায্যে টেক্সট লেখা শুরু পয়েন্ট ক্লিক টেক্সট এর উচ্চতা লিখে এন্টার দিয়ে টেক্সট এর কোণের পরিমাপ লিখে এন্টার দিয়ে প্রয়োজনীয় টেক্সট লিখে এন্টার দিলে ড্রইং এরিয়াতে লেখা হয়ে যাবে ।

এ ছাড়া ও অন্য ভাবেও টেক্সট এর টুলবার এর মাধ্যমেও অটোক্যাড এ বিভিন্ন টেক্সট লেখা যায়।

২০২৫

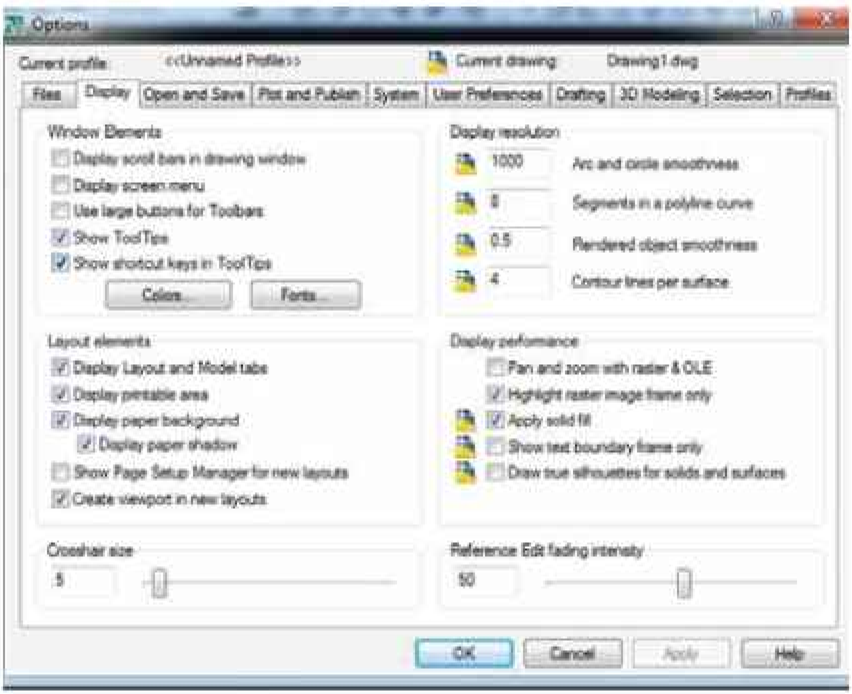




চিত্র-১.৩৫ টেক্সট লেখার পদ্ধতি

১.৯ অপশন (Options)

অটোক্যাড এর ড্রইং এরিয়ার কালার, মাউস পয়েন্টার, অবজেক্ট সিলেকশন, ডিসপ্লে, সর্টকাট মেনুসহ বিভিন্ন ধরণের সেটিংস পরিবর্তন করতে অপশন কমান্ড ব্যবহৃত হয়।



চিত্র-১.৩৬ অপশন ডায়লগ বক্স

অনুশীলনী-১

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। কম্পিউটার কী?

২। হার্ডওয়্যার কী?

৩। ইনপুট ডিভাইস কী?

৪। আউটপুট ডিভাইস কী?

৫। সিস্টেম ইউনিট কী?

৬। অটোক্যাড কী?

৭। CAD এর পূর্ণ অর্থ লেখ।

৮। ইউনিটস কী?

৯। অটোক্যাডে ডিফল্ট হিসেবে কোন ইউনিটস থাকে?

১০। লিমিটস কী?

১১। ডায়মেনশন কী?

১২। টেক্সট কী?

১৩। অপশন কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। ইনপুট ডিভাইস সমূহের নাম লেখ।

২। আউটপুট ডিভাইস সমূহের নাম লেখ।

৩। অটোক্যাডের প্রয়োজনীয়তা লেখ।

৪। অটোক্যাড চালু করার পদ্ধতি লেখ।

৫। অটোক্যাডে ইউনিটস সমূহের নাম লেখ।

৬। অটোক্যাডের ড্রয়িং এরিয়ার আকার বর্ণনা করো।

৭। ডায়মেনশন এর কী কী সেটিংস পরিবর্তন করা যায়?

৮। টেক্সট লেখার পদ্ধতি বর্ণনা করো।

রচনামূলক উত্তর প্রশ্ন

১। অটোক্যাডে সফটওয়্যার ইনস্টল করার পদ্ধতি বর্ণনা করো।

২। ইউনিটস ও লিমিটস সেট করার পদ্ধতি লেখ।

৩। ডায়মেনশন এর বিভিন্ন সেটিংস পরিবর্তন করার পদ্ধতি বর্ণনা করো।

৪। টেক্সট এর বিভিন্ন সেটিংস পরিবর্তন করার পদ্ধতি বর্ণনা করো।

দ্বিতীয় অধ্যায়

ড্র-কমান্ড

(Draw Command)



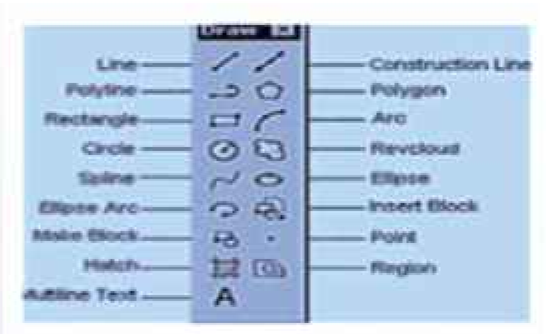
ইঞ্জিনিয়ারিং এ আমরা যা কিছু অংকন করি তা কোনো না কোনো একটি জ্যামিতিক আকৃতির। হাতে কলমে ড্রয়িং এর ক্ষেত্রে পেন্সিল সেটস্কয়ার ইত্যাদির সাহায্যে কোন পৃষ্ঠে কিছু অংকন করি তেমনি অটোক্যাডে আমরা লাইন এবং বৃত্তের মত নতুন বস্তু তৈরি করতে ড্র কমান্ড ব্যবহার করতে পারি। অটোক্যাড অঙ্কনগুলির বেশিরভাগই শুধুমাত্র এই মৌলিক উপাদানগুলি নিয়ে গঠিত। অটোক্যাড থেকে সর্বাধিক সুবিধা পেতে, ড্র কমান্ডগুলি কীভাবে ব্যবহার করতে হয় তা জানতে হবে। ড্র কমান্ডগুলি রেখা, পলি লাইন, বহুভুজ, আয়তক্ষেত্র, চাপ, বৃত্ত, উপবৃত্ত এবং উপবৃত্তাকার আর্কের মতো বস্তুর অঙ্কনের জন্য ব্যবহৃত হয়। এই টুলবারটি দ্বিমাত্রিক ড্রয়িং তৈরির জন্য ব্যবহার করা হয়।

এ অধ্যায় শেষে শিক্ষার্থীরা অটোক্যাড এর -

- বিভিন্ন লাইন সম্পর্কিত ড্র (DRAW) কমান্ড শিখতে পারবে।
- বিভিন্ন চতুর্ভুজ সম্পর্কিত ড্র কমান্ড শিখতে পারবে।
- বিভিন্ন বৃত্ত সম্পর্কিত ড্র (DRAW) কমান্ড শিখতে পারবে।
- বিভিন্ন উপবৃত্ত সম্পর্কিত ড্র কমান্ড শিখতে পারবে।
- হেচ কমান্ড সম্পর্কিত ড্র কমান্ড শিখতে পারবে।
- বিভিন্ন আনুষাঙ্গিক ও সাপোর্টিভ ড্র কমান্ড শিখতে পারবে।

২.১ ড্র (DRAW) টুলবার

এই টুলবারটি কোন অবজেক্ট অঙ্কন করতে ব্যবহৃত হয়। এই টুলবারটি ব্যবহার না করে আমরা কোনও ড্রয়িং আঁকতে পারি না। একগুচ্ছ ড্রয়িং কমান্ড এর অন্তর্ভুক্ত যেমন- line, construction, poly line, rectangle, circle, arc, ellipse, spline etc.



চিত্র:২.১ ড্র-কমান্ড

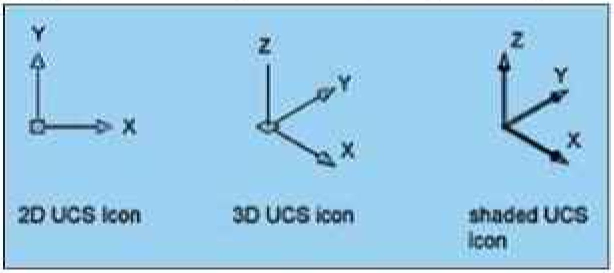
২.২ Co-Ordinate (স্থানাংক)

স্থানাংক বলতে কোন কিছুর স্থান বা অবস্থানকে বুঝায়। কোন অবজেক্টের স্থানাংক উক্ত ড্রইং অবজেক্টটি ড্রয়িং এরিয়ার কোন অবস্থানে অবস্থিত রয়েছে তা নির্দিষ্ট করে। গ্রাফ পেপারে ড্রয়িং করতে হলে আমরা কী করি? বাম-ডান এবং উপর-নীচে দুটি সরল রেখা টেনে নেই। নীচের চিত্রটি লক্ষ্য করলে দেখা যায় ডানে-বামে যে রেখাটি গিয়েছে সেটিকে X-অক্ষ এবং উপর-নীচে যে রেখাটি গিয়েছে সেটিকে Y-অক্ষ বলা হয়।

এই দুটি অক্ষ যে বিন্দুতে ছেদ করেছে উক্ত বিন্দুটির স্থানাংক (০,০)। এই বিন্দুটিকে মূলবিন্দু বলা হয়। আমরা এই মূল বিন্দুর সাপেক্ষে যে কোনো ড্রইং অংকন করতে পারি। (০,০) বিন্দু থেকে X বা Y অক্ষের দিকে একক ঘরের দূরত্বকে একক ধরা হয়। এক একক সমান আমরা বিভিন্ন মান নিতে পারি।

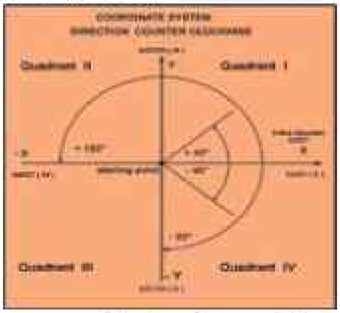
যেমন এক একক =এক ইঞ্চি, এক একক =এক ফুট, এক একক =এক সেমি, এক একক =এক মিমি ইত্যাদি।

অটোক্যাডে এই মূল বিন্দুটির স্থানে নিচের চিত্রের মতো একটি আইকন অবস্থান করে।



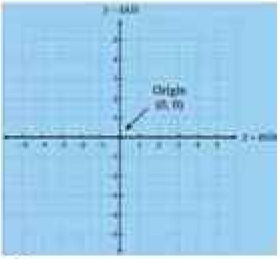
চিত্র:২.২ অটোক্যাডে মূল বিন্দুস্থিত আইকন

অটোক্যাড এ সকল ড্রইং জ্যামিতির স্থানাংক অনুসারে অংকিত হয় এবং প্রত্যেকটি বস্তু কোনো না কোনো স্থানাঙ্ক (Co-ordinate)-তে অবস্থান করে। UCS icon-এর মাধ্যমে x, y-এর দিক নির্দেশ করে। UCS শব্দের অর্থ User Co-ordinate System.



চিত্র:২.৩ অটোক্যাডে Co-ordinate

2D স্থানাঙ্ক (Two-Dimensional co-ordinate)



চিত্র:২.৪ x এবং y অক্ষ

এতে x এবং y অক্ষের মান দেয়া যায়।

\+ Y-axis (vertical)

\+ X-axis (Horizontal)

এতে যে-কোনো স্থানাঙ্ক থেকে-

→ ডানে গেলে X এর মান পজিটিভ (X+) (হরিজন্টাল)

← বামে গেলে X এর মান নেগেটিভ (X-) (হরিজন্টাল)

↑ উপরে গেলে y পজিটিভ (y+) (ভারটিকাল)
↓ নিচে গেলে y নেগেটিভ ((y–) (ভারটিকাল)

3D স্থানাঙ্ক (3-Dimensional co-ordinate)

x-অ্যাক্সিস (x-Axis), y-অ্যাক্সিস (y-Axis) এবং z-অ্যাক্সিসের (z-Axis) মান নিয়ে একটি 3D স্থানাঙ্ক গঠিত।

WCS আইকন (WCS icon)

WCS অর্থ World Co-ordinate System (ওয়ার্ল্ড কো-অর্ডিনেট সিস্টেম)। এর দিক পরিবর্তন করা যায় না।

২.২.১ স্থানাঙ্কের প্রকারভেদ (Classification of co-ordinate system)

অটোক্যাডে Co-Ordinate System চার প্রকার।
যথা-

- Absolute or Rectangular Coordinate System
- Polar Coordinate System
- Relative Coordinate System
- Relative Polar Coordinate System

২.৩ বিভিন্ন ধরনের লাইন কমান্ড



২.৩.১ লাইন (Line)

লাইন শব্দের অর্থ রেখা । রেখার সাহায্যে সকল ড্রইং অংকিত হয় । এটি অটোক্যাডের সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত একটি কমান্ড।

লাইন বা রেখা অংকন করার পদ্ধতিঃ

১। কমান্ড লাইনে Line অথবা L লিখে এন্টার () দেই, অথবা, 

Draw মেনু থেকে Line অপশন-এ মাউস ক্লিক করি, অথবা,
Draw টুলবার থেকে Line আইকনে মাউস (বাম বাটন) ক্লিক করি।

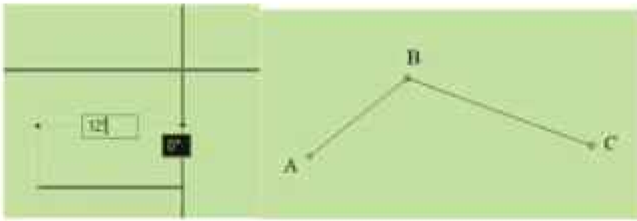
২। এখন Mouse এর বাম বাটন যে-কোনো জায়গায় মাউস ক্লিক করে ড্রয়িং স্ক্রীনে (A বিন্দু) যে-কোন স্থানে রেখা অঙ্কন শুরু করি।

৩। রেখাটির শেষ বিন্দু বা দূরত্ব আর্কিটেকচারাল এককে ১২′ অথবা , ডেসিমেল এককে ১২০ লিখে এন্টার 

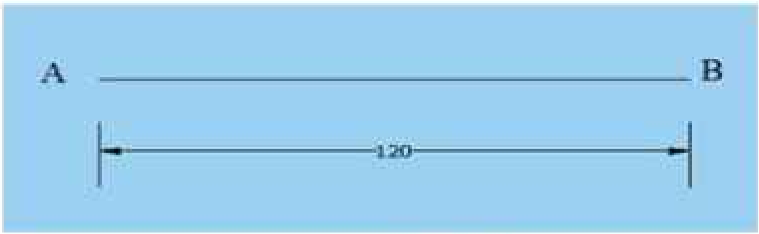
() দেই। তারপর মাউস যেকোনো দিকে সরিয়ে আবার আর্কিটেকচারাল এককে ১০′ অথবা , ডেসিমেল এককে ১০০ লিখে এন্টার () 

দেই অথবা, Mouse দিয়ে অপর কোনো ২য় বিন্দু B-তে Clickকরি।

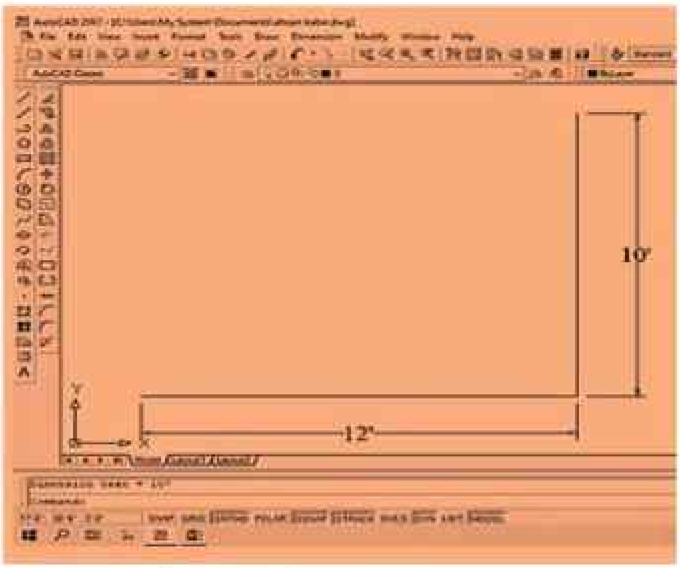
২০২৫



চিত্র: ২.৫ লাইন অংকন



৬। Line command শেষ করতে এন্টার চাপ, Enter ↵ অথবা ESC চাপ তে হবে।
ESC চেপে Line command অথবা যে কোন কমান্ড থেকে বের হতে হয়। এখানে (F-8) চাপলে বা



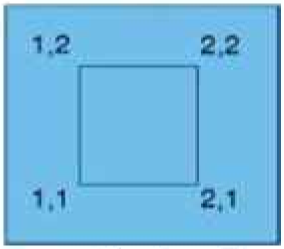
Status Bar এর (নিচে থাকে) ORTHO তে ক্লিক করে লাইন ড্র করলে লাইনটি সোজা হবে।
[ORTHO off থাকলে Lineটি বাঁকানো বা তির্যক ভাবে তৈরি হবে।]

শ্রেণি কাজ-০১ অটোক্যাড লাইন কমান্ড ও কোঅর্ডিনেটের সাহায্যে বিভিন্ন অবজেক্ট অংকন করা।

নির্দিষ্ট ইউনিটস সেট করে নিম্নের অবজেক্ট গুলো অংকন করি।

Type- x,y coordinate when AutoCAD asks for a point.

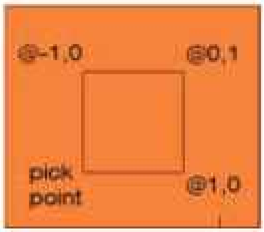
From point: **1,1**
To point: **2,1**
To point: **2,2**
To point: **1,2**
To point: **1,1**



চিত্রঃ ২.৬ Absolute Coordinates

Type - @deltax,deltay when AutoCAD asks for a point.

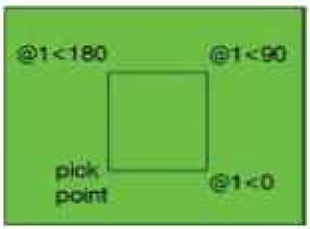
From point pick point
To point: **@1,0**
To point: **@0,1**
To point: **@-1,0**
To point: **@0,-1**



চিত্রঃ ২.৭ Relative Coordinates

Type - @distance<angle when AutoCAD asks for a point.

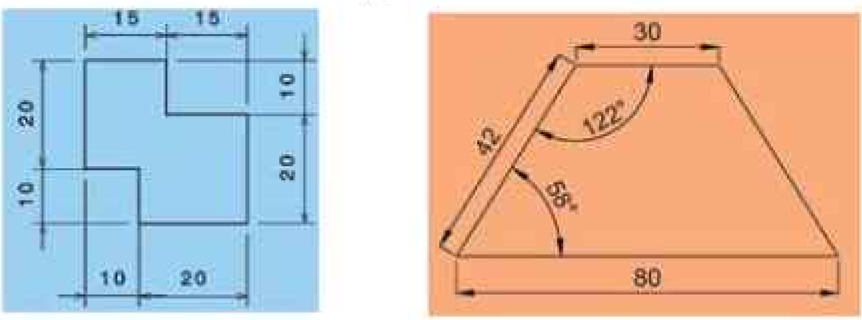
From point: pick point
To point:**@1<0**
To point:**@1<90**
To point:**@1<180**
To point:**@1<270**



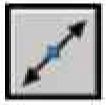
চিত্রঃ ২.৮ Polar Coordinates

শ্রেণি কাজ-০২ অটোক্যাড লাইন কমান্ডের সাহায্যে বিভিন্ন অবজেক্ট অংকন করা।

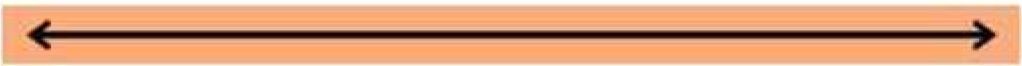
নির্দিষ্ট ইউনিটস সেট করে নিম্নের অবজেক্ট গুলো অংকন করি।



চিত্র-২.৯: Line Object

২.৩.২ কন্সট্রাকশন লাইন (Construction Line) 

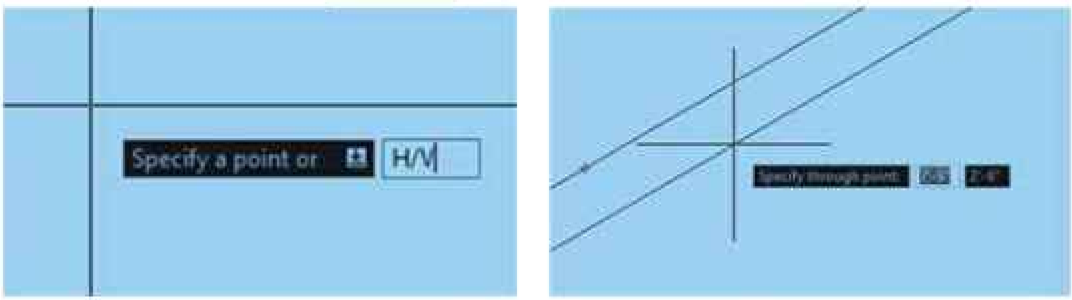
যে রেখা উভয় দিকে অসীম দূরত্বের হয়ে থাকে তাকে কন্সট্রাকশন লাইন বলে। অনুভূমিক অথবা উলম্ব এবং যেকোন অ্যাঙ্গেল যেমন ৪৫ ডিগ্রি ৩০ ডিগ্রি কোণে আঁকা যায় এই লাইনের সুবিধা হল এলিভেশন বা সেকশন বা সেকশনাল এলিভেশন সহজে আঁকা যায়। এ লাইন একই কমান্ডে থেকে পৃথক ভাবে একাধিক অবজেক্ট হিসেবে X-অক্ষের সমান্তরাল Horizontal ভাবে অথবা Y-অক্ষের সমান্তরাল Vertical ভাবে অংকন করা যায়।



চিত্রঃ ২.১০: কন্সট্রাকশন লাইন

অংকন পদ্ধতি

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Construction Line এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে কন্সট্রাকশন লাইন আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে XL লিখে এন্টার (Enter ↵) দেই।
- X-অক্ষের সমান্তরাল Horizontal অথবা Y-অক্ষের সমান্তরাল Vertical নির্ধারণের জন্য H অথবা V লিখে এন্টার (Enter ↵) দেই।

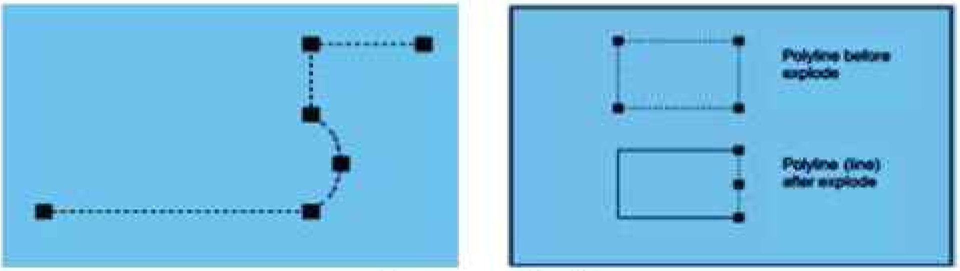


চিত্রঃ ২.১১: কন্সট্রাকশন লাইন অংকন পদ্ধতি

- মাউসের সাহায্যে ড্রইং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি এবং লাইন অংকন করতে থাকি।
- এভাবে ধারাবাহিক ভাবে লাইন অংকন করি এবং কমান্ড শেষ করার জন্য কী-বোর্ডে এন্টার প্রেস করি কিংবা Esc কী প্রেস করি।
- যদি নির্দিষ্ট কৌণিক ডিগ্রিতে আঁকতে চাই তাহলে এঙ্গেলের জন্য এ (A) লিখে এন্টার (Enter ↵) প্রেস করি এরপর কমান্ড উইন্ডোতে যেকোনো কোণ এর মান যেমন ৪৫ ডিগ্রী লিখে এন্টার (Enter ↵) চাপ দিয়ে মাউসের সাহায্যে ড্রয়িং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করলে ৪৫ ডিগ্রি কোণে কনস্ট্রাকশন লাইনটি অঙ্কিত হবে।

২.৩.৩ পলিলাইন (Polyline) 

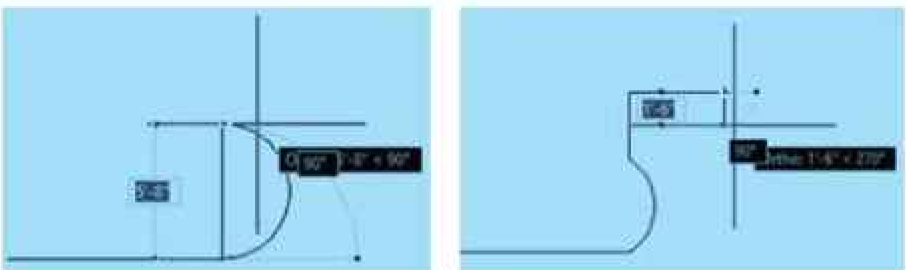
পলিলাইন হচ্ছে একটি একক লাইন। অর্থাৎ রেখাটি অংকন শুরু থেকে শেষ পর্যন্ত যতগুলো রেখাই অংকন করা হোক না কেন তা একটি একক অবজেক্ট বা একক রেখা হিসেবে থাকে। এর সাহায্যে একই কমান্ডে একই লাইনকে মোটা, চিকন করা যায় এমনকি একই সাথে আর্কও অংকন করা যায় ।



চিত্রঃ ২.১২: পলিলাইন

কমান্ড পদ্ধতি

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Polyline এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে পলিলাইন আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে PL লিখে এন্টার (Enter) দেই ।
- মাউসের সাহায্যে ড্রয়িং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করা এবং যেদিকে লাইন লম্বা করতে চাই সেদিকে মাউস নিয়ে যেকোন পরিমাপ লিখে এন্টার দেই ।
- এভাবে ধারাবাহিক ভাবে লাইন অংকন করা এবং লাইনের সাথে আর্ক অংকন করতে চাইলে A লিখে এন্টার (Enter) দেই এবং আর্ক অংকন করতে থাকি আবার লাইন অংকন করতে চাইলে L লিখে এন্টার (Enter) দেই এভাবে লাইন ও আর্ক অংকন করতে থাকি।



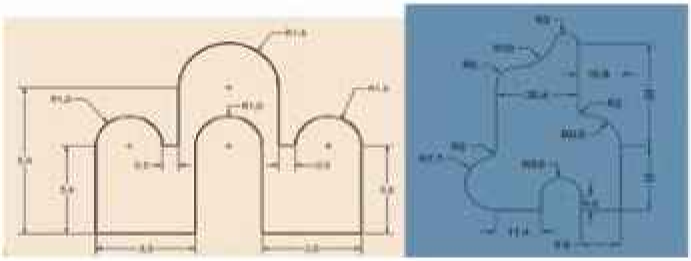
চিত্রঃ২.১৩:পলি লাইনের সাথে আর্ক বা বৃত্তচাপ সংযুক্ত

- কমান্ড শেষ করার জন্য কী-বোর্ডে এন্টার (Enter) প্রেস করি কিংবা Esc কী প্রেস করি ।
- এক্ষেত্রে লাইন ৯০ ডিগ্রি কোনে সোজা রাখার জন্য Ortho অন করার জন্য ফাংশন কী F8 প্রেস করি ।

শ্রেণি কাজ-০৩

অটোক্যাড পলিলাইন কমান্ডের সাহায্যে বিভিন্ন অবজেক্ট অংকন করা

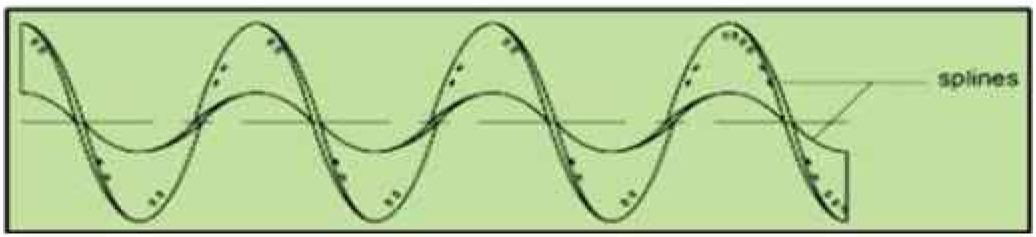
নির্দিষ্ট ইউনিটস সেট করে নিম্নের অবজেক্টগুলো অংকন করি।



চিত্রঃ ২.১৪: পলিলাইন অবজেক্ট

এসপি লাইন (Spline)

যে রেখা ধারাবাহিক ভা হচ্ছে এসপিলাইন বা স্পাইরাল লাইন ।



চিত্রঃ ২.১৫: এসপিলাইন অবজেক্ট

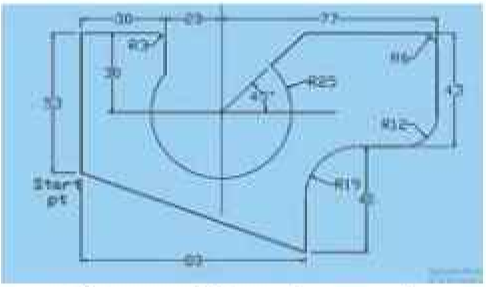
কমান্ড পদ্ধতি

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Spline এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে এসপিলাইন আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে SPL লিখে এন্টার (Enter ↵) দেই ।
- মাউসের সাহায্যে ড্রইং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি এবং লাইন অংকন করতে থাকি ।
- এভাবে ধারাবাহিক ভাবে লাইন অংকন করি এবং কমান্ড শেষ করার জন্য কী-বোর্ডে তিনবার এন্টার (Enter ↵) প্রেস করি । তিনবার এন্টার প্রেস করার পর প্রথমবার স্টার্ট বিন্দুর প্রান্ত মুখ কোন দিকে হবে তার ডিরেকশন দিতে হয় এবং তার পর শেষ প্রান্তের প্রান্ত মুখ কোন দিকে হবে তার ডিরেকশন দিতে হয় ।

জব নং -০১

অটোক্যাডে বিভিন্ন লাইন কমান্ড এর মাধ্যমে অবজেক্ট অংকন কর

শিক্ষকের সহায়তায় অটোক্যাড এর বিভিন্ন সেটিংস পরিবর্তন করে বিভিন্ন লাইন কমান্ডের মাধ্যমে কিভাবে ড্রয়িং অংকন করা যায় তা শিখতে পারবে। শিক্ষকের সহায়তায় কাজগুলো কর।



চিত্র-২.১৬: বিভিন্ন লাইন অবজেক্ট

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা অবলম্বন করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কম্পিউটারের বিভিন্ন সেটিংস ঠিক করা।
- বিভিন্ন লাইন কমান্ড এর মাধ্যমে ড্রয়িংগুলো অংকন করা।
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কম্পিউটার বন্ধ করা।
- বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম
১	এপ্রোন
২	রুমাল/ডাস্টার ক্লথ
৩	ফেসমাস্ক
৪	হ্যান্ড স্যানিটাইজার

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল

.১৬:

ক্রমিক নং	নাম
১	কম্পিউটার/ল্যাপটপ
২	প্রিন্টার/প্লটার
৩	ড্রয়িং শিট/অফসেট পেপার

কাজের ধারা

- প্রথমে কম্পিউটার অন করে AutoCAD ওপেন করো।
- বিভিন্ন সেটিংস (Unit, Drawing Limits, Dimension Style, Text Style) সেট করো।
- লাইন কমান্ডের মাধ্যমে কো-অর্ডিনেট ব্যবহার করে পরিমাপমত ১ম ড্রয়িংটি অংকন করো।
- পলিলাইন কমান্ডের মাধ্যমে পরিমাপমত ২য় ড্রয়িংটি অংকন করো।
- লাইন কমান্ডের মাধ্যমে কো-অর্ডিনেট ব্যবহার করে পরিমাপমত স্টারটি অংকন করো।

কাজের সতর্কতা
• অবশ্যই বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ থেকে সতর্ক থাকবে।
• নির্দেশনা অনুযায়ী নির্দিষ্ট সেটিংস সেট করবে।
• অপ্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করা হতে বিরত থাকবে।
• কাজ শেষে বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে।

আত্ম-মূল্যায়ন (Self-reflection)

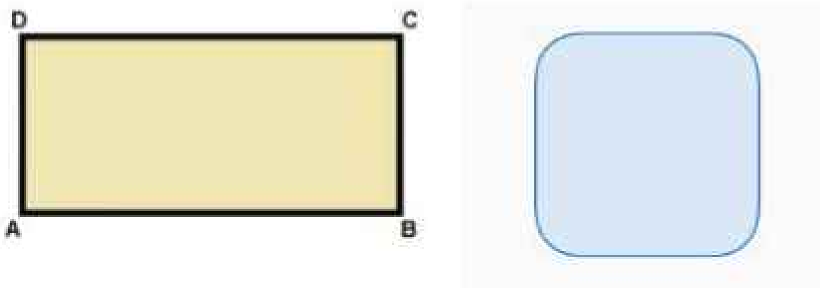
এই জব শেষে আমরা-

পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
• ব্যক্তিগত সুরক্ষা ব্যবহার করতে পেরেছি	
• সঠিকভাবে কম্পিউটার চালু করতে পেরেছি	
• ড্রয়িংগুলো সঠিকভাবে অংকন করতে পেরেছি	
• কাজ শেষে সঠিকভাবে কম্পিউটার বন্ধ করতে পেরেছি	

২.৪ বিভিন্ন প্রকার বহুভুজ ও চতুর্ভুজ অংকন সম্পর্কিত কমান্ড

২.৪.১ আয়তক্ষেত্র (Rectangle) 

এ কামন্ডের সাহায্যে বিভিন্ন পরিমাপে আয়তাকার বা বর্গাকার চতুর্ভুজ অংকন করা যায়।



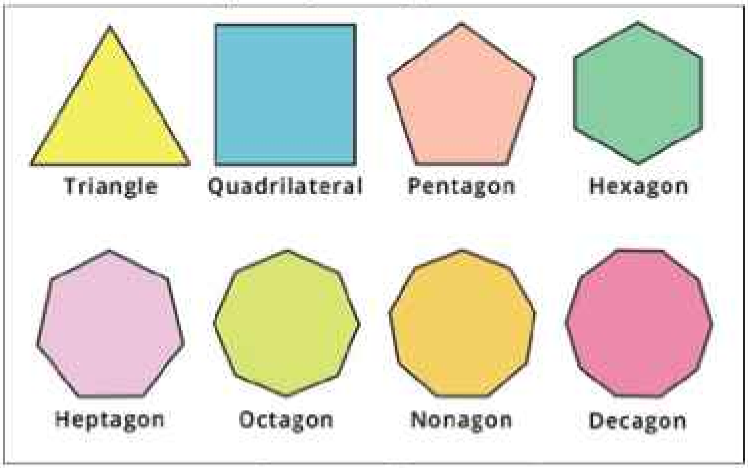
চিত্র -২.১৭: Rectangle অবজেক্ট

কমান্ড পদ্ধতি

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Rectangle এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে রেক্টএঙ্গেল আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে Rec লিখে এন্টার (Enter) দেই ।
- ১ম কর্নার পয়েন্ট ঠিক করার জন্য মাউস এর সাহায্যে ড্রয়িং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি এবং অপর কর্নার পয়েন্ট নির্ধারণের জন্য ২য় কর্ণারে ক্লিক করি অথবা যেকোন পরিমাপ যেমন-@২০,৩০ লিখে এন্টার দেই ।
- আবার যদি রেক্টেঙ্গেল এর কর্ণার ফিলেট করতে চাই কমান্ড নেয়ার পর F লিখে এন্টার দেই এবং ব্যাসার্ধের যেকোনো পরিমাপ লিখে এন্টার দেই। এবার পূর্বের ন্যায় রেক্টেঙ্গেল অংকন করি দেখা যাবে যে রেক্টেঙ্গেল এর কর্ণার ফিলেট হয়েছে।

২.৪.২ পলিগন (Polygon) 

এ কামন্ডের সাহায্যে বিভিন্ন পরিমাপে সুষম আকৃতির বহুভুজ অংকন করা যায় ।



চিত্র -২.১৮: পলিগন অবজেক্ট

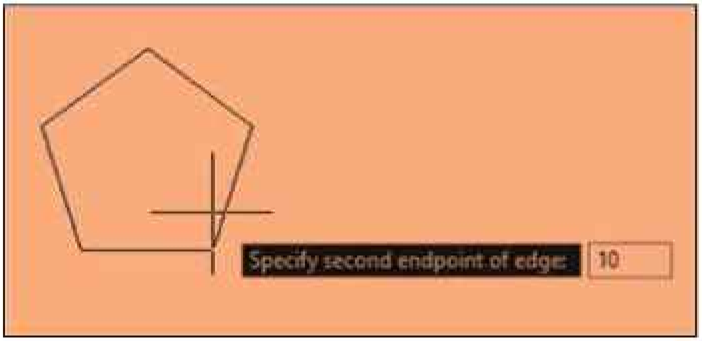
কমান্ড পদ্ধতি

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Polygon এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে পলিগন আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে Pol লিখে এন্টার দেই । (Enter)
- যতবাহু সংখ্যক বহুভুজ অংকন করতে চাই তার সংখ্যা লিখে এন্টার দেই ।
- সেন্টার পয়েন্ট নির্ধারণের জন্য মাউস পয়েন্ট দ্বারা ড্রয়িং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি । (Inscribed in circle/Circumscribed about circle) অর্থাৎ পলিগন বৃত্তের ভিতরে হবে নাকি বাহিরে হবে তা নির্ধারণের জন্য I অথবা C লিখে এন্টার দেই। এবার ব্যাসার্ধের যেকোনো পরিমাপ লিখে এন্টার দেই তাহলেই পলিগন তৈরি হয়ে যাবে।

২০২৫

- অথবা পলিগন কমান্ড দিয়ে বাহুর সংখ্যা নির্ধারণের পর বাহুর দৈর্ঘ্য দিয়ে অংকন করার জন্য E লিখে এন্টার দেই এবং বাহুর ১ম বিন্দু নির্ধারণের জন্য ড্রয়িং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি বাহুর যেকোন পরিমাপ লিখে এন্টার (enter) দেই।



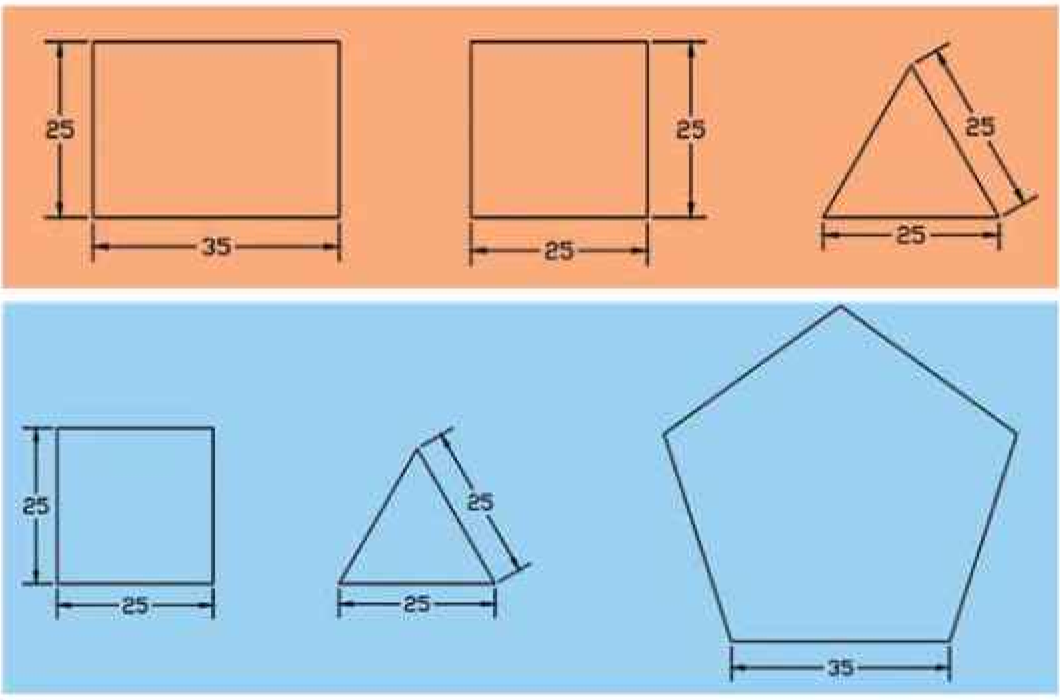


চিত্র-২.১৯: Edge দিয়ে পলিগন অংকন

শ্রেণি কাজ-০৪

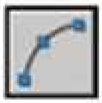
অটোক্যাড এ Rectangle এবং Polygon কমান্ডের সাহায্যে অবজেক্টগুলো অংকন কর।

শ্রেণি শিক্ষকের সহায়তায় নির্দিষ্ট ইউনিটস সেট করে নিম্নের অবজেক্ট গুলো অংকন করি।

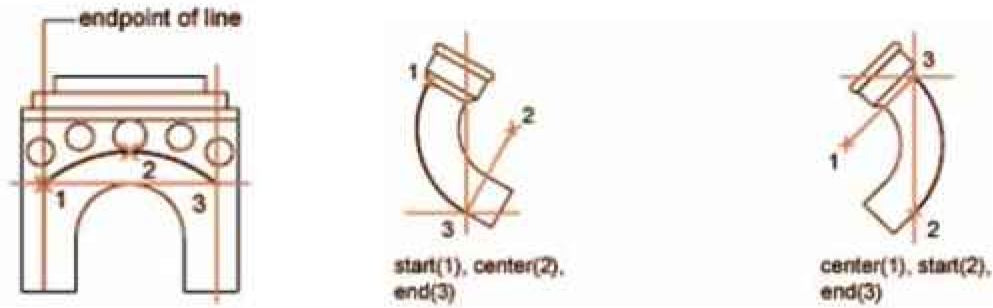


চিত্র-২.২০: Rectangle ও Polygon

২.৫ বিভিন্ন ধরণের বৃত্ত সম্পর্কীয় কমান্ড

২.৫.১ আর্ক (Arc) 

এ কামন্ডের সাহায্যে বিভিন্ন পদ্ধতিতে বৃত্তচাপ অংকন করা যায়।

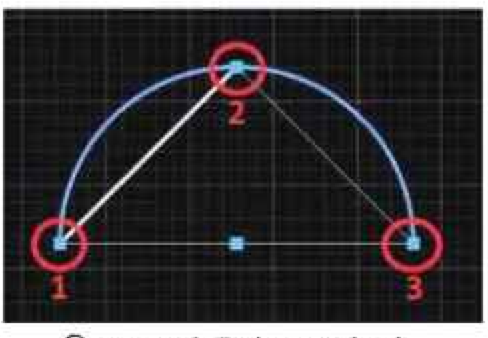


চিত্র-২.২১: আর্ক অবজেক্ট

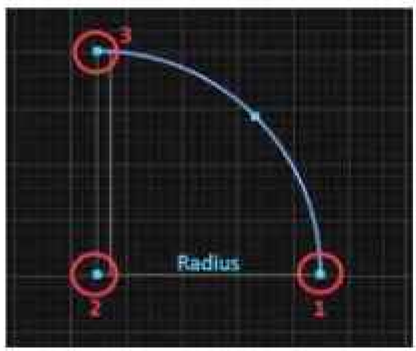
কমান্ড পদ্ধতি

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Arc এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে আর্ক আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে **A** লিখে এন্টার দেই। ()

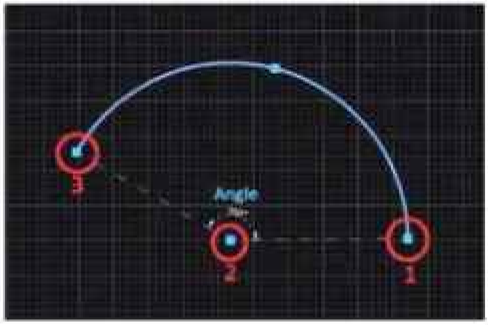
- আর্ক এর ১ম স্টার্টিং পয়েন্ট নির্ধারণের জন্য মাউস পয়েন্ট দ্বারা ড্রয়িংএরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি। আর্ক এর ২য় পয়েন্ট নির্ধারণের জন্য মাউস পয়েন্ট দ্বারা ডয়িং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি। আর্ক এর শেষ পয়েন্ট নির্ধারণের জন্য মাউস পয়েন্ট দ্বারা ড্রয়িং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি।



চিত্র-২.২২:3-Point method of Arc in Autocad



চিত্র-২.২৩: Start, Center, End Arc command method

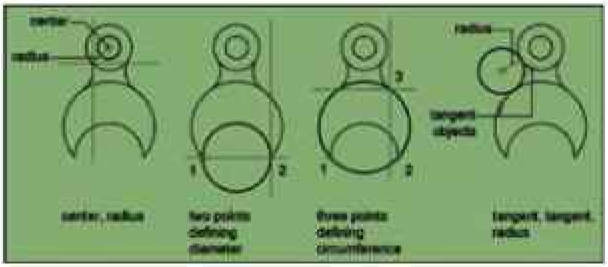


চিত্র-২.২৪: Start, Center, Angle Arc command method

২.৫.২ সার্কেল (Circle) 

এ কামন্ডের সাহায্যে বিভিন্ন পদ্ধতিতে বিভিন্ন পরিমাপে বৃত্ত অংকন করা যায়।

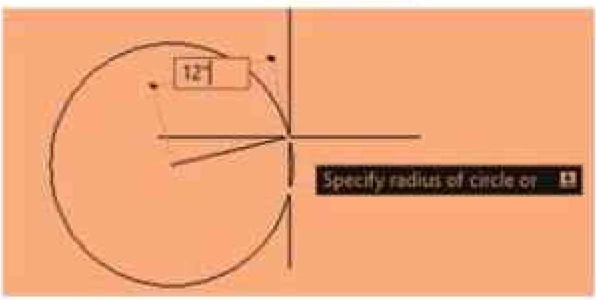




চিত্র-২.২৫: বিভিন্ন পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন পদ্ধতি

Center Radius পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Circle এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে সার্কেল আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে C লিখে এন্টার (Enter) দেই।

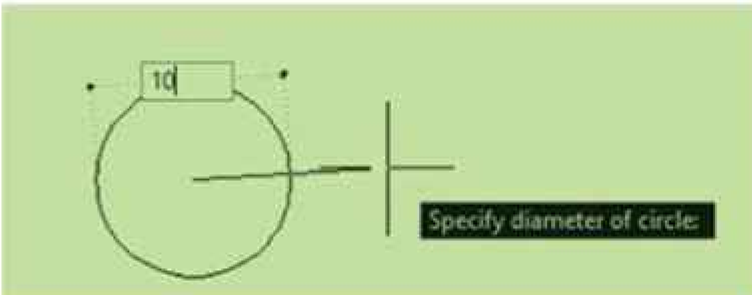


চিত্র-২.২৬:Center Radius পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- সেন্টার পয়েন্ট নির্ধারণের জন্য মাউস পয়েন্ট দ্বারা ড্রয়িং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি এবং ব্যাসার্ধের পরিমাপ লিখে এন্টার দেই ।

Center Diameter পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Circle এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে সার্কেল আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে C লিখে এন্টার () দেই । 

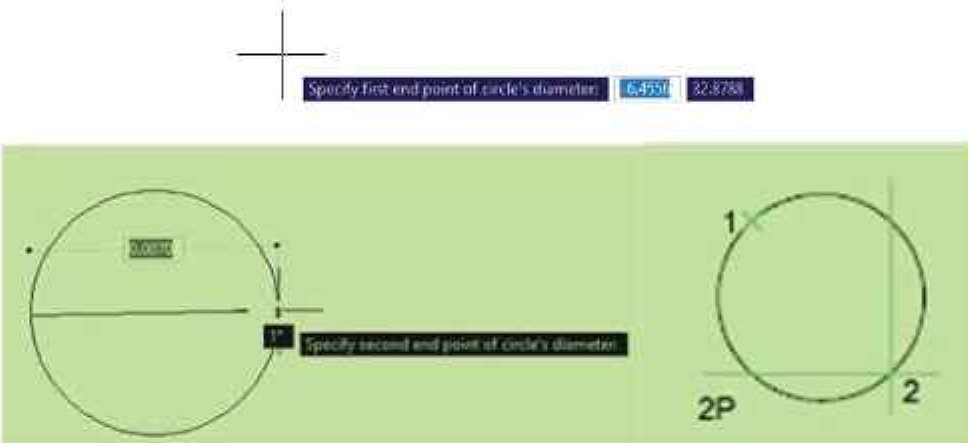


চিত্র-২.২৭: Center Diameter পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- সেন্টার পয়েন্ট নির্ধারণের জন্য মাউস পয়েন্ট দ্বারা ড্রয়িং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি ।
- ব্যাস এর অপশন নির্ধারণের জন্য D লিখে এন্টার দেই এবং ব্যাসের যেকোনো পরিমাপ লিখে এন্টার দেই ।

2P পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Circle এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে সার্কেল আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে C লিখে এন্টার দেই । ()



চিত্র-২.২৮: 2P পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- দুই বিন্দু পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন অপশন নির্ধারণের জন্য **2P** লিখে এন্টার দেই এবং যেকোনো দুটি বিন্দুতে পর্যায়ক্রমে ক্লিক করি।

3P পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Circle এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে সার্কেল আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে C লিখে এন্টার দেই। (
)



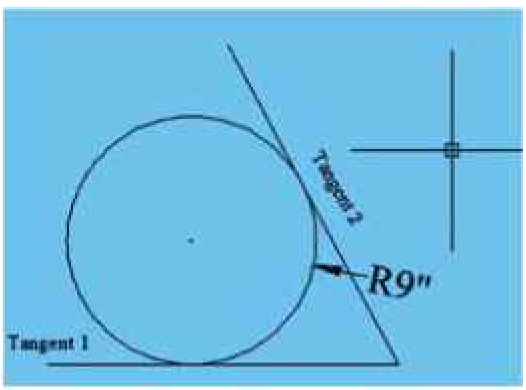


চিত্র-২.২৯: 3P পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- তিন বিন্দু পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন অপশন নির্ধারণের জন্য **3P** লিখে এন্টার দেই এবং যেকোনো তিনটি বিন্দুতে পর্যায়ক্রমে ক্লিক করি।

Tan Tan Radius পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Circle এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে সার্কেল আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে C লিখে এন্টার দেই। 

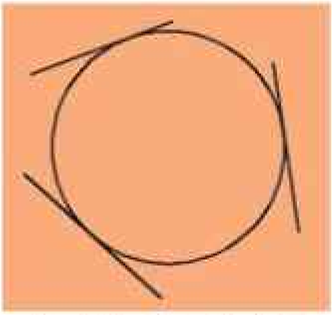


চিত্র-২.২৯:Tan Tan Radius পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- Tan Tan Radius পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন অপশন নির্ধারণের জন্য **TTR** লিখে এন্টার দেই এবং যেকোনো দুটি স্পর্শককে পর্যায়ক্রমে ক্লিক করে ব্যাসার্ধের পরিমাপ লিখে এন্টার দেই।

Tan Tan Tan পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Circle এ ক্লিক করে Tan Tan Tan এ ক্লিক করি।

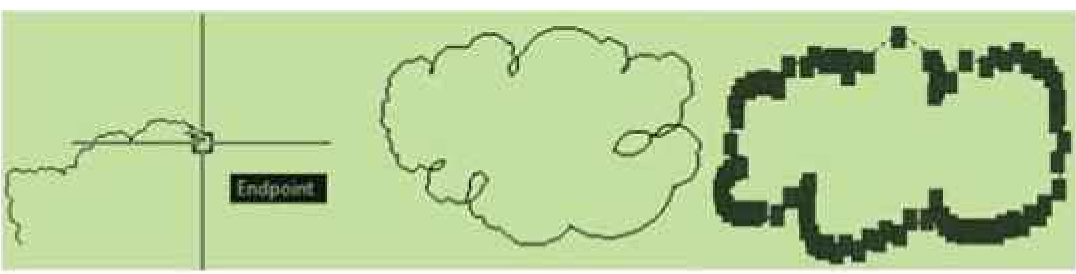


চিত্র-২.৩০: Tan Tan Tan পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন

- এবার যেকোনো তিনটি স্পর্শককে পর্যায়ক্রমে ক্লিক করলেই তিনটি স্পর্শককে স্পর্শ করে বৃত্ত অংকন হয়ে যাবে।

- ২.৫.৩ রিভিশন ক্লাউড **(Revision Cloud)** 

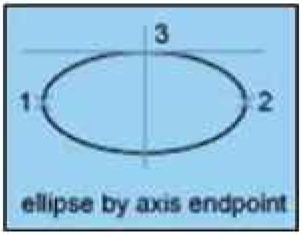
রিভিশন ক্লাউড দিয়ে ড্রয়িং এরিয়ায় যে কোন স্থানে মেঘ এর মতো এরিয়া বা আঁকাবাঁকা জঙ্গল আঁকা যায়। এর জন্য পয়েন্ট সিলেক্ট করে যে সকল বিন্দুতে পয়েন্ট আঁকাতে হবে সে সব বিন্দুতে ধারাবাহিক ভাবে মাউস পয়েন্টার দিয়ে ক্লিক করতে হবে। রিভিশন ক্লাউড আঁকার পরে মাউস দিয়ে সিলেক্ট করলে সম্পূর্ণ অজেক্ট টি এরূপ দেখা যাবে।

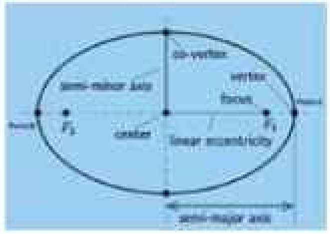


চিত্র-২.৩১: রিভিশন ক্লাউড

২.৫.৪ ইলিপস (Ellipse) 

এ কামন্ডের সাহায্যে বিভিন্ন পদ্ধতিতে উপবৃত্ত অংকন করা যায়।







চিত্র-২.৩২:বিভিন্ন প্রকার ইলিপস অংকন পদ্ধতি

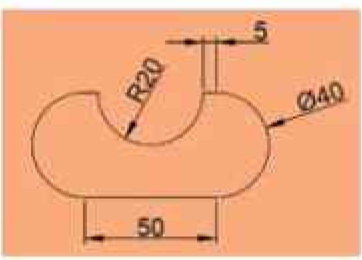
কমান্ড পদ্ধতি

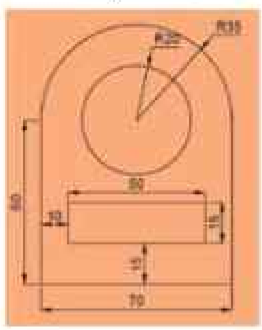
- ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Ellipse এ ক্লিক করি, অথবা ড্র-টুলবার হতে ইলিপস আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে EL লিখে এন্টার Enter ⏎ দেই।
- ইলিপস এর ১ম অক্ষের স্টার্টিং পয়েন্ট নির্ধারণের জন্য মাউস পয়েন্ট দ্বারা ড্রয়িং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি। ইলিপস এর ১ম অক্ষের শেষ পয়েন্ট নির্ধারণের জন্য মাউস পয়েন্ট দ্বারা ড্রইং এরিয়ার যেকোন স্থানে ক্লিক করি অথবা পরিমাপ লিখে এন্টার দিই। Enter ⏎
- ইলিপস এর ১ম অক্ষ থেকে ২য় অক্ষের দূরত্বের পরিমাপ লিখে এন্টার দেই। Enter ⏎

শ্রেণি কাজ-০৫

অটোক্যাড ড্র-কমান্ডের সাহায্যে অবজেক্টগুলো অংকন কর।

শ্রেণি শিক্ষকের সহায়তায় নির্দিষ্ট ইউনিটস সেট করে নিম্নের অবজেক্টগুলো অংকন করি।



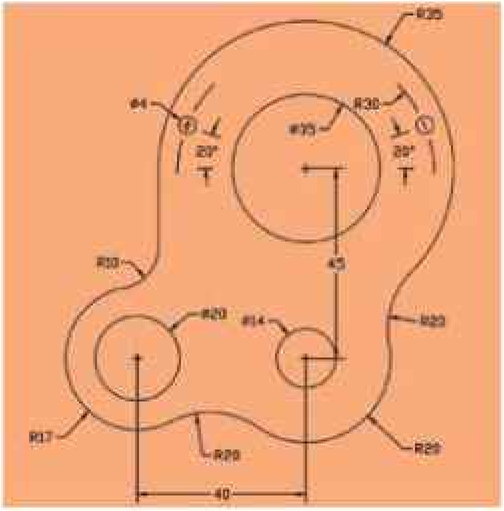


চিত্র-২.৩৩:সার্কেল ও আর্ক সম্বলিত অবজেক্ট

জব নং -০২

অটোক্যাডে বিভিন্ন লাইন, পলিগন, সার্কেল, আর্ক কমান্ড এর মাধ্যমে অবজেক্টগুলো অংকন কর

শিক্ষকের সহায়তায় অটোক্যাড এর বিভিন্ন সেটিংস পরিবর্তন করে বিভিন্ন ড্র- কমান্ডের মাধ্যমে কিভাবে ড্রয়িং অংকন করা যায় তা শিখতে পারবে । শিক্ষকের সহায়তায় কাজগুলো কর।



চিত্র অবজেক্ট

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা অবলম্বন করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কম্পিউটারের বিভিন্ন সেটিংস ঠিক করা।
- বিভিন্ন লাইন, পলিগন, সার্কেল, আর্ক কমান্ড এর মাধ্যমে ড্রয়িংগুলো অংকন করা।
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কম্পিউটার বন্ধ করা।
- বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম
১	এপ্রোন
২	রুমাল/ডাস্টার ক্লথ
৩	ফেসমাস্ক
৪	হ্যান্ড স্যানিটাইজার

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল

ক্রমিক নং	নাম
১	কম্পিউটার/ল্যাপটপ
২	প্রিন্টার/প্লটার
৩	ড্রয়িং শিট/অফসেট পেপার

কাজের ধারা

- প্রথমে কম্পিউটার অন করে AutoCAD ওপেন করো।
- বিভিন্ন সেটিংস (Unit, Drawing Limits, Dimension Style, Text Style) সেট করো।
- সার্কেল, আর্ক ব্যবহার করে পরিমাপমত ১ম ড্রয়িংটি অংকন করো।
- লাইন, পলিগন, সার্কেল, আর্ক কমান্ডের মাধ্যমে পরিমাপমত ২য় ড্রয়িংটি অংকন করো।

কাজের সতর্কতা

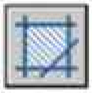
- অবশ্যই বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ থেকে সতর্ক থাকবে।
- নির্দেশনা অনুযায়ী নির্দিষ্ট সেটিংস সেট করবে।
- অপ্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করা হতে বিরত থাকবে।
- কাজ শেষে বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে।

আত্ম-মূল্যায়ন (Self-reflection)

এই জব শেষে আমরা-

পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
• ব্যক্তিগত সুরক্ষা ব্যবহার করতে পেরেছি	
• সঠিক ভাবে কম্পিউটার চালু করতে পেরেছি	
• ড্রয়িং গুলো সঠিকভাবে অংকন করতে পেরেছি	
• কাজ শেষে সঠিক ভাবে কম্পিউটার বন্ধ করতে পেরেছি	

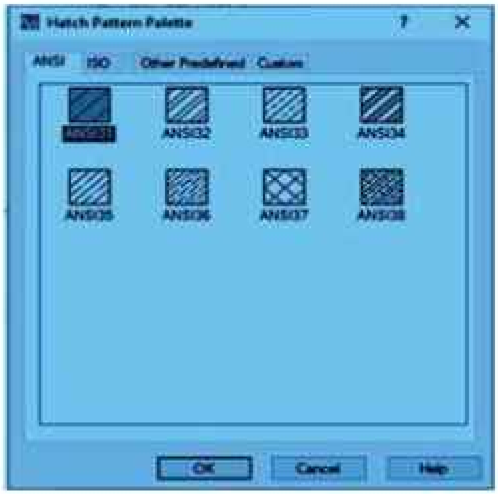
২.৬ হ্যাচ কমান্ড সম্পর্কিত কমান্ড

২.৬.১ হ্যাচ কমান্ড (HATCH) 

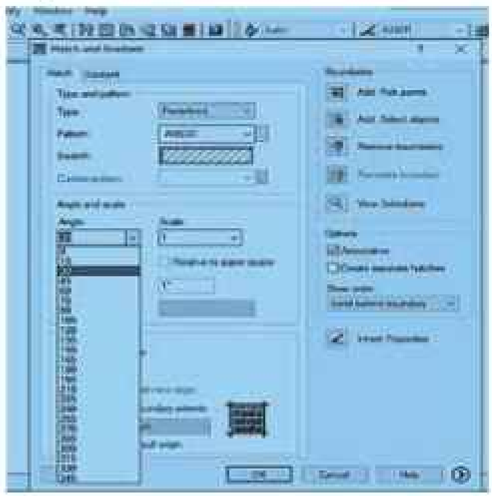
একটি নির্দিষ্ট প্যাটার্নের হ্যাচ দ্বারা কোনো ড্রয়িং এর নির্দিষ্ট এলাকা ভরাট করাকে Hatching বলে। হ্যাচিং-এর মাধ্যমে ড্রয়িং এর যে-কোনো নির্দিষ্ট স্থানে বিভিন্ন স্টাইলের হ্যাচ প্যাটার্ন দ্বারা কোন আবদ্ধ এরিয়া বা ক্ষেত্রকে নির্দিষ্ট ডিজাইনের নকশা দিয়ে পূর্ণ করা যায়।

হ্যাচিং বা Hatch প্যাটার্ন প্রয়োগ পদ্ধতি

- ড্র টুল বার এর Hatch আইকন এ ক্লিক করি অথবা ড্র- মেনু বার এর Hatch এ ক্লিক করে বিভিন্ন প্যাটার্ন সিলেক্ট করি এবং স্কেল সিলেক্ট করে সুবিধামত মান বসায়।

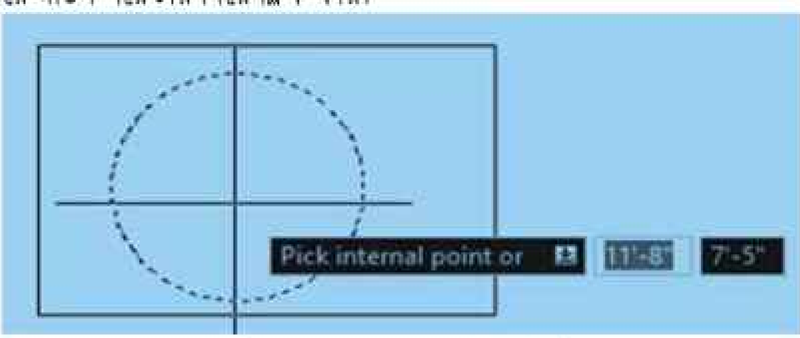


চিত্র-২.৩৫: Hatch প্যাটার্ন সিলেক্ট



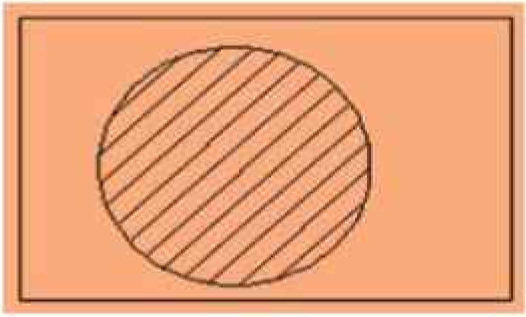
চিত্র-২.৩৬: Hatch এর স্কেল ও এ্যাংগেল নির্ধারণ

- Add: pick points এ ক্লিক করে যে আবদ্ধ এরিয়া বা ক্ষেত্রকে ভরাট করতে হবে তার ভিতরে মাউস পয়েন্টার দিয়ে ক্লিক করি।

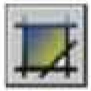


চিত্র-২.৩৭: Hatch এরিয়া নির্ধারণ

- এবার Preview তে ক্লিক করে প্যার্টান এর অবস্থা দেখে মাউস রাইট বাটন ক্লিক করে ঠিক থাকলে OK বাটন এ ক্লিক ।



চিত্র-২.৩৮: Hatch কমান্ড প্রয়োগ এর পরে

২.৬.২ হ্যাচ গ্রেডিয়েন্ট (HATCH GRADIENT) 

একটি নির্দিষ্ট কালারের শ্যাড হ্যাচ দ্বারা কোনো ড্রয়িং এর নির্দিষ্ট এলাকা ভরাট করাকে হ্যাচ গ্রেডিয়েন্ট বলে।

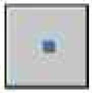
হ্যাচ গ্রেডিয়েন্ট বা Hatch Gradient প্রয়োগ পদ্ধতি

ড্র টুল বার এর Hatch আইকন এ ক্লিক করি অথবা ড্র- মেনু বার এর Hatch এ ক্লিক করে Hatch and Gradient ডায়লগ বক্স থেকে Gradient ট্যাব এ ক্লিক করে কালার সিলেক্ট করি এবং সুবিধামত এ্যাংগেল এর মান বসিয়ে Add: pick points এ ক্লিক করে যে আবদ্ধ এরিয়া বা ক্ষেত্রকে ভরাট করতে হবে তার ভিতরে মাউস পয়েন্টার দিয়ে ক্লিক করে Preview তে ক্লিক করে প্যার্টান এর অবস্থা দেখে মাউস রাইট বাটন ক্লিক করে ঠিক থাকলে OK বাটন এ ক্লিক ।



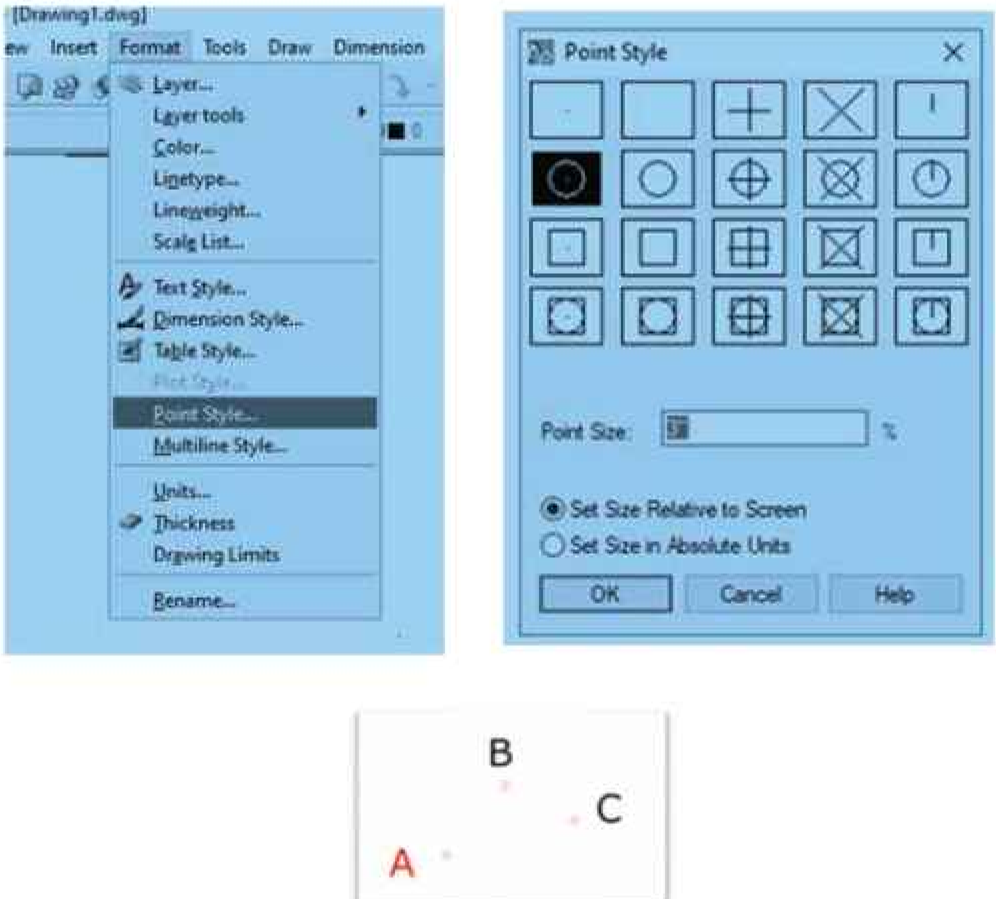
চিত্র-২.৩৯: Hatch Gradient প্যাটার্ন সিলেক্ট

২.৭ বিভিন্ন আনুষাঙ্গিক ও সাপোর্টিভ ড্র কমান্ড

২.৭.১ পয়েন্ট কমান্ড (Point) 

এই কমান্ড দিয়ে ড্রয়িং এরিয়ায় যেকোন স্থানে বিন্দু বা পয়েন্ট (point) আঁকা যায়। এর জন্য পয়েন্ট সিলেক্ট করে যে সকল বিন্দুতে পয়েন্ট আঁকাতে হবে সে সব বিন্দুতে ধারাবাহিক ভাবে মাউস পয়েন্টার দিয়ে ক্লিক করতে হবে । অথবা এক বিন্দুতে পয়েন্ট এঁকে অন্য বিন্দুর দূরত্ব লিখে এন্টার।

এক্ষেত্রে ফরম্যাট> এ ক্লিক করে ড্রপ ডাউন লিস্ট এর পয়েন্ট স্টাইল এ ক্লিক করে পয়েন্ট এর নমুনা বা স্টাইল সিলেক্ট করা যায়। এখানে A,B,C বিন্দুতে ধারাবাহিকভাবে ক্লিক করে তিনটি পয়েন্ট আঁকা হয়েছে।

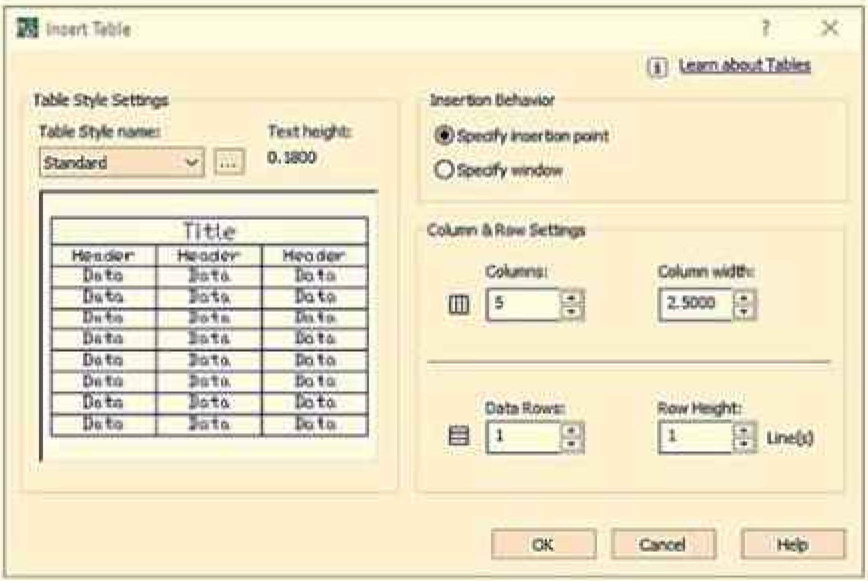


চিত্র-২.৪০: Point কমান্ড প্রয়োগ

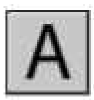
২.৭.২ টেবিল (Table) 

এই কমান্ড দিয়ে নির্দিষ্ট কোন ডাটা যুক্ত টেবিল অটোক্যাডে (টেক্সট বা সিম্বলযুক্ত) ইনসার্ট করা যায়।

এ জন্য ড্র-টুলবার থেকে টেবিল আইকনে ক্লিক করি অথবা ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Table এ ক্লিক করি। এতে Insert Table নামে ডায়লগ বক্স প্রদর্শিত হবে সেখানে প্রয়োজনীয় কলাম ও রো এর সংখ্যা ও পরিমাপ বসিয়ে OK দেই এবং ড্রয়িং এরিয়ার যেখানে ইনসার্ট করতে চাই সেখানে মাউস ক্লিক করি।

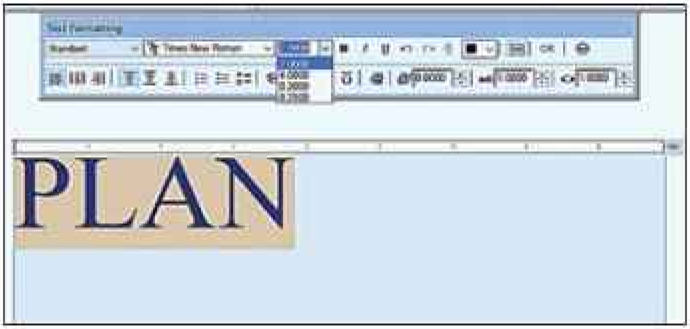


চিত্র-২.৪১: ইনসার্ট টেবিল ডায়লগ বক্স

২.৭.৩ মাল্টিলাইন টেক্সট (Multiline Tex) 

অটোক্যাডে টেক্সট কমান্ডের সাহায্যে বিভিন্ন টেক্সটের স্টাইল, টেক্সট ছোট বড়, টেক্সট মোটা চিকন ছাড়াও Word এর মত আরও বিভিন্ন কাজ করা যায় ।

মাল্টিলাইন টেক্সট: ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Text আইকনে ক্লিক করি অথবা ড্র-মেনুতে ক্লিক করে Text এ ক্লিক করে Multiline text এ ক্লিক করে ড্রইং এরিয়াতে মাউসের সাহায্যে বক্স তৈরি করি । বক্স তৈরি করার সাথে সাথে Text Formatting ডায়লগ বক্স সহ টেক্সট লেখার উইন্ডো আসবে এতে টেক্সট এর প্রয়োজনীয় ফরমেটিং (যেমন ফন্ট স্টাইল বা সাইজ ইত্যাদি) সেট করে প্রয়োজনীয় টেক্সট লিখে Ok ক্লিক করলে ড্রইং এরিয়াতে লেখা হয়ে যাবে ।

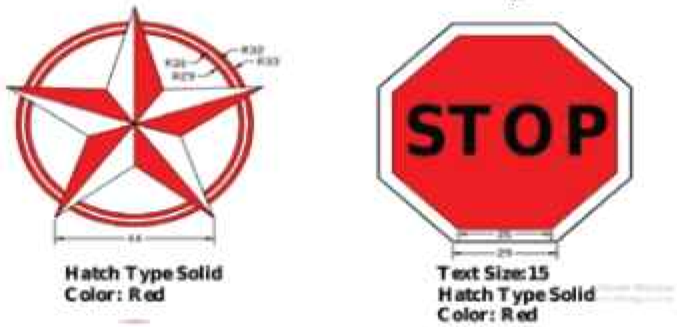


চিত্র-২.৪২:টেক্সট ফরমেটিং ডায়লগ বক্স

জব নং -০৩

অটোক্যাডে লাইন, পলিগন, সার্কেল, হ্যাচ, টেক্সট কমান্ড এর মাধ্যমে অবজেক্টগুলো অংকন কর

শিক্ষকের সহায়তায় অটোক্যাড এর বিভিন্ন সেটিংস পরিবর্তন করে বিভিন্ন ড্র-কমান্ডের মাধ্যমে কিভাবে ড্রয়িং অংকন করা যায় তা শিখতে পারবে । শিক্ষকের সহায়তায় কাজগুলো কর।



চিত্র-২.৪৩:হেচকৃত অবজেক্ট

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা অবলম্বন করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কম্পিউটারের বিভিন্ন সেটিংস ঠিক করা।
- বিভিন্ন ড্র-কমান্ড যেমন লাইন, পলিগন, সার্কেল এর মাধ্যমে ড্রয়িংগুলো অংকন করা।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট লেখা।
- হ্যাচ কমান্ডের মাধ্যমে হ্যাচিং করা।
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কম্পিউটার বন্ধ করা।
- বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম
১	এপ্রোন
২	রুমাল/ডাস্টার ক্লথ
৩	ফেসমাস্ক
৪	হ্যান্ড স্যানিটাইজার

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল

ক্রমিক নং	নাম
১	কম্পিউটার/ল্যাপটপ
২	প্রিন্টার/প্লটার
৩	ড্রয়িং শিট/অফসেট পেপার

কাজের ধারা

- প্রথমে কম্পিউটার অন করে AutoCAD ওপেন করো।
- বিভিন্ন সেটিংস (Unit, Drawing Limits, Dimension Style, Text Style) সেট করো।
- লাইন, সার্কেল, পলিগন কমান্ড ব্যবহার করে পরিমাপমত ড্রয়িংটি অংকন করো।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট অংকন করো।
- হ্যাচ কমান্ডের মাধ্যমে অবজেক্টের প্রয়োজনীয় স্থানে হ্যাচ প্রয়োগ করো।

কাজের সতর্কতা

- অবশ্যই বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ থেকে সতর্ক থাকবে।
- নির্দেশনা অনুযায়ী নির্দিষ্ট সেটিংস সেট করবে।
- অপ্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করা হতে বিরত থাকবে।
- কাজ শেষে বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে।

আত্ম-প্রতিফলন (Self-reflection)

এই জব শেষে আমরা-

পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
• ব্যক্তিগত সুরক্ষা ব্যবহার করতে পেরেছি	
• সঠিকভাবে কম্পিউটার চালু করতে পেরেছি	
• ড্রয়িংগুলো সঠিকভাবে অংকন করতে পেরেছি	
• কাজ শেষে সঠিকভাবে কম্পিউটার বন্ধ করতে পেরেছি	

অনুশীলনী-২

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। ড্র-কমান্ড কাকে বলে?

২। স্থানাংক বলতে কী বোঝায়?

৩। মূলবিন্দু কাকে বলে?

৪। UCS এর পূর্ণ অর্থ লেখ।

৫। অটোক্যাডের সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত কমান্ড কোনটি?

৬। Ortho অন করতে সর্টকাট কমান্ড কী?

৭। কন্সট্রাকশন লাইন কাকে বলে?

৮। পলি লাইন বলতে কী বোঝায়?

৯। এসপিলাইন কী?

১০। মাউস দিয়ে আয়তক্ষেত্র অংকন করতে কয়টি পয়েন্ট ক্লিক করতে হয়?

১১। সুষম আকৃতির বহুভুজ অংকন করতে তোন কমান্ড ব্যবহার করা হয়?

১২। রিভিশন ক্লাউড কী?

১৩। ইলিপস এর সাহায্যে কী অংকন করা হয়?

১৪। Hatching কাকে বলে?

১৫। হ্যাচ গ্রেডিয়েন্ট কী?

১৬। পয়েন্ট কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। বিভিন্ন প্রকার ড্র-কমান্ডের নাম লেখ।

২। স্থানাংক কত প্রকার ও কী কী?

৩। পলিলাইনের বৈশিষ্ট্য লেখ।

৪। লাইন ও পলিলাইনের মধ্যে পার্থক্য লেখ।

৫। কী কী পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন করা যায়?

৬। কী কী পদ্ধতিতে আর্ক অংকন করা যায়?

৭। হ্যাচ আঁকার জন্য প্রয়োজনীয় ধাপ এর নাম লেখ।

৮। হ্যাচ গ্রেডিয়েন্ট এর ব্যবহার লেখ।

রচনামূলক উত্তর প্রশ্ন

১। পলিলাইনের সাথে আর্ক অংকন পদ্ধতি বর্ণনা করো।

২। নির্দিষ্ট পরিমাপে আয়তক্ষেত্র অংকন পদ্ধতি বর্ণনা করো।

৩। একটি সুষম আকৃতির অষ্টভুজ অংকন পদ্ধতি বর্ণনা করো।

৪। Center Diameter পদ্ধতিতে বৃত্ত অংকন পদ্ধতি বর্ণনা করো।

৫। ইলিপস অংকন পদ্ধতি বর্ণনা করো।

৬। অবজেক্টের অভ্যন্তরে হ্যাচ দেখা না যাওয়ার কারণ ও এর সমাধান বর্ণনা করো।

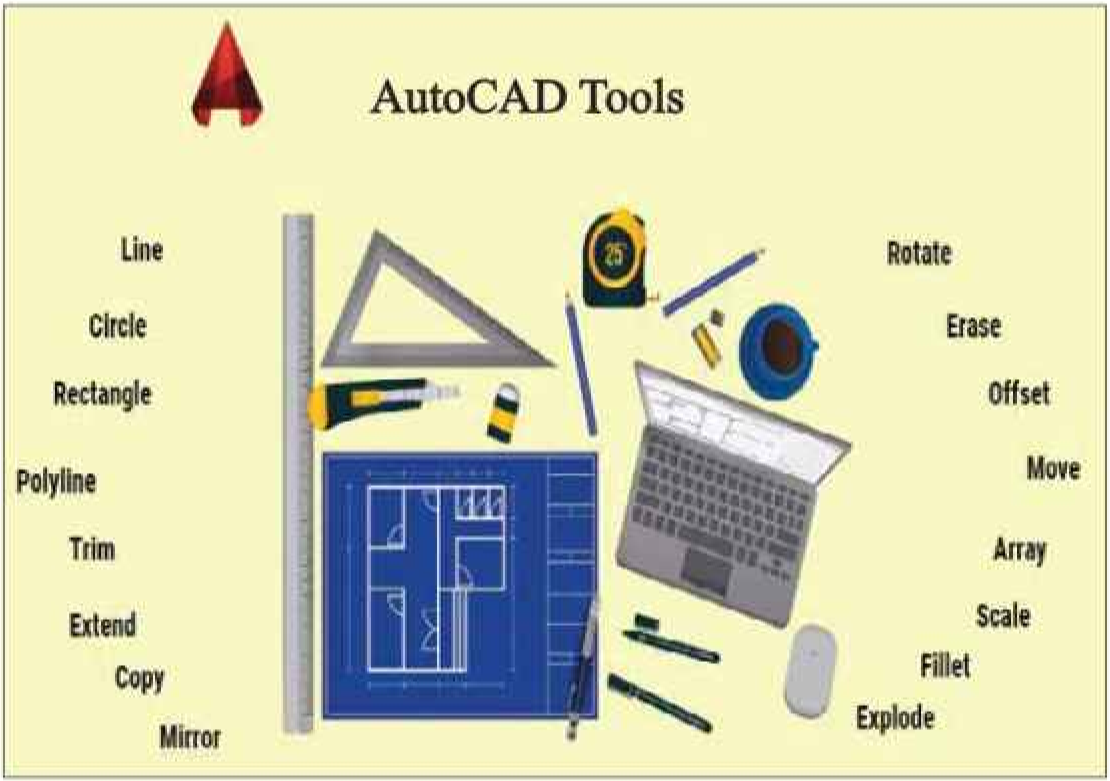
৭। অটোক্যাডে টেবিল তৈরি করার পদ্ধতি বর্ণনা করো।

৮। অটোক্যাডে মাল্টিলাইন টেক্সট লেখার পদ্ধতি বর্ণনা করো।

২০২৫

তৃতীয় অধ্যায়

মডিফাই-কমান্ড
(Modify Command)



অটোক্যাড হল ড্রয়িং ডিজাইন এবং এডিটিং সফটওয়্যার। নতুন বস্তু তৈরি করতে ড্র কমান্ড ব্যবহার করা হয়। মডিফাই কমান্ড বা এডিট কমান্ড ব্যবহার করা হয় বিদ্যমান বস্তু পরিবর্তন করতে বা বিদ্যমান বস্তু ব্যবহার করে নতুন এবং অনুরূপ বস্তু তৈরি করতে। পরিকল্পিত অঙ্কনে আরও বেশি পরিবর্তন করা সম্ভব মডিফাই কমান্ডের মাধ্যমে। আমরা দেখতে পাচ্ছি যে, কমান্ডের নামগুলি সহজেই বোধগম্য।

অটোক্যাডের সাথে স্বাভাবিক হিসাবে, কীবোর্ড থেকে, পুল-ডাউন মেনু এবং টুলবার থেকে তিনটি উপায়ের মধ্যে একটিতে মডিফাই টুলগুলি অ্যাক্সেস করা যেতে পারে। সকল মডিফাই টুল মডিফাই পুল-ডাউন এবং মডিফাই টুলবার থেকে পাওয়া যায়। এটি উল্লেখ করা উচিত যে অটোক্যাড-এ টুলবার ব্যবহার অন্য যেকোনো পদ্ধতির তুলনায় প্রায় সবসময় দ্রুত হয়।

২০২৫

এ অধ্যায় শেষে শিক্ষার্থীরা অটোক্যাড এর -

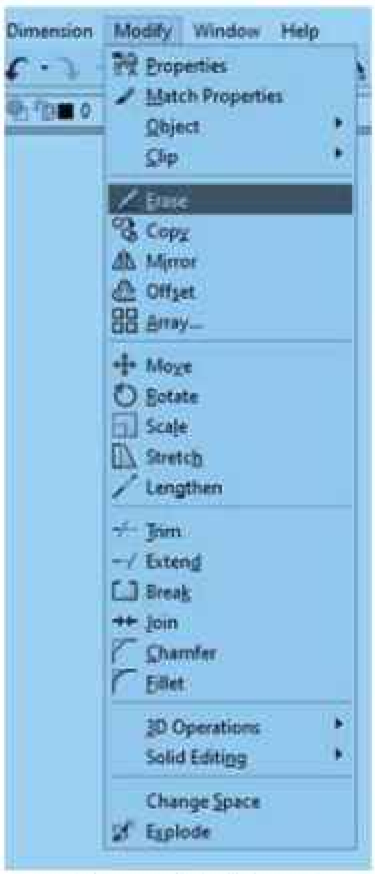
- মডিফাই টুলবার হতে বিভিন্ন মডিফাই টুলস সনাক্ত করতে পারবে।
- মডিফাই (MODIFY) টুলবারের বিভিন্ন মডিফাই কমান্ড প্রয়োগ করতে পারবে।
- অ্যারে (ARRAY)কমান্ড প্রয়োগ করতে পারবে।

৩.১ মডিফাই (Modify) কমান্ড

অঙ্কিত ড্রয়িংকে এডিট এবং পরিশোধন- পরিমার্জন মডিফিকেশনের কাজ করার জন্য মডিফাই কমান্ড ব্যবহার করা হয়।

মডিফাই মেনু

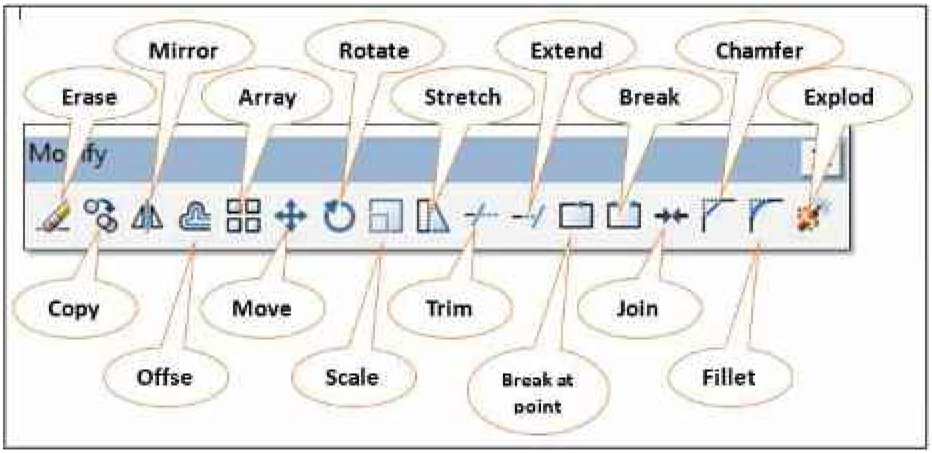
অটোক্যাডের মেনু বারের মধ্যে একটি মেনু হচ্ছে মডিফাই মেনু । মাউস দ্বারা মডিফাই নামের উপর ক্লিক করে অথবা কিবোর্ড হতে Alt+M চাপলে মডিফাই মেনু প্রদর্শিত হবে। নিম্নে মডিফাই মেনু বিভিন্ন অপশন দেখানো হলো:



চিত্র:৩.১ মডিফাই মেনু

মডিফাই টুলবার

অটোক্যাডের বিভিন্ন টুলবারের মধ্যে মডিফাই একটি টুলবার এখানে বিভিন্ন ধরনের মডিফাইড টুল প্রদর্শিত থাকে নিম্নে মডিফাই টুলবারের বিভিন্ন টুলস এর নামসহ দেখানো হলো –



চিত্র:৩.২ মডিফাই টুলবার

৩.২ বিভিন্ন মডিফাই কমান্ডের কার্যপদ্ধতি

৩.২.১ ইরেজ (Erase) কমান্ড 

ইরেজ কমান্ড একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ এবং অটোক্যাডের সবচেয়ে দরকারী কমান্ডগুলির মধ্যে একটি। এই কমান্ডটি অটোক্যাডে লাইন বা যেকোনো বস্তুকে সহজে মুছে ফেলা বা মুছে ফেলার জন্য ব্যবহার করা হয়।

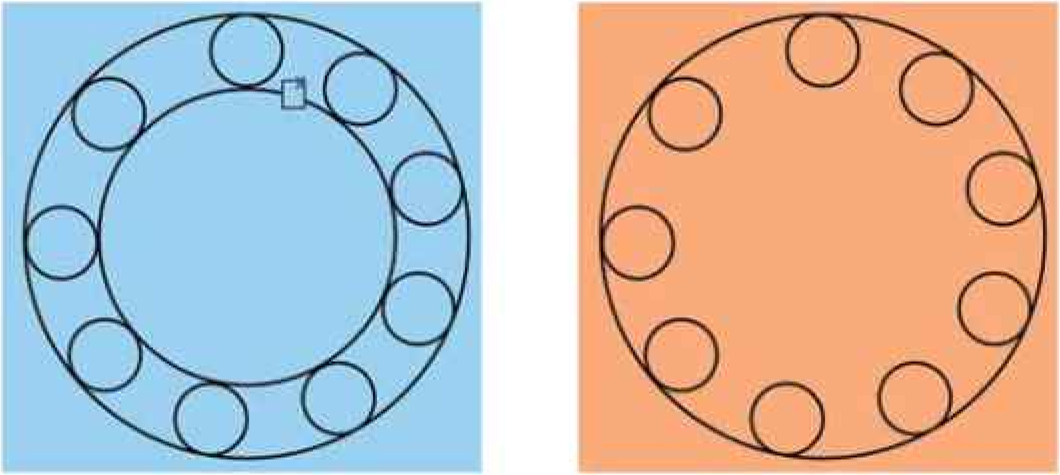
যদি অবজেক্টগুলি ঘটনাক্রমে মুছে ফেলা হয়, U বা Undo কমান্ডটি একটি ধাপ পূর্বাবস্থায় ফেরানোর জন্য ভুলের পরে অবিলম্বে ব্যবহার করা যেতে পারে, যা শেষবার মুছে ফেলার সময় মুছে ফেলা হয়েছিল তা অঙ্কনে ফিরিয়ে আনতে।

কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই টুলবার থেকে ইরেজ আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Erase এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে E লিখে এন্টার দেই।

- এবার যে অবজেক্টকে মুছে ফেলা হবে সে অবজেক্টকে অবজেক্ট সিলেকশন পদ্ধতি হতে যে কোন একটি সুবিধাজনক পদ্ধতিতে সিলেক্ট করি এবং এন্টার দেই তাহলেই সে অবজেক্টটি মুছে যাবে।

উদাহরণঃ আমরা ভিতরের বৃত্ত সরাতে চাই

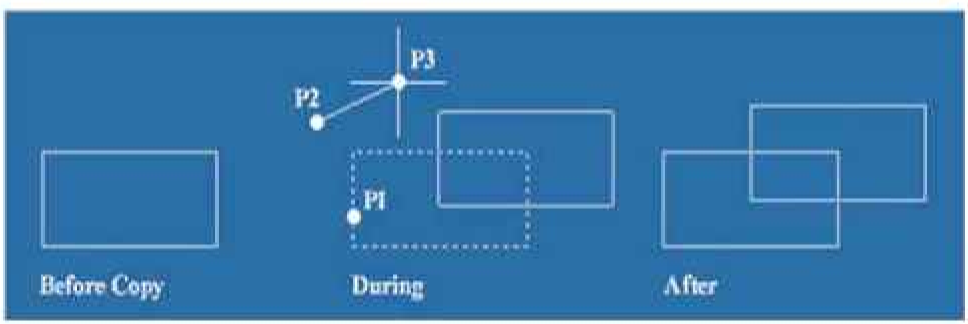


চিত্র:৩.৩ ইরেজ অবজেক্ট

কমান্ড লাইন বা কমান্ড প্রম্পটে E বা ইরেজ টাইপ করি এবং এন্টার দেই। একটি ছোট বর্গাকার কার্সার দিয়ে, চিত্রের মতো ভিতরের বৃত্তটি বেছে নিই এবং এন্টার দেই, ফলস্বরূপ ডানপাশের চিত্রের মতো প্রদর্শিত হবে।

৩.২.২ কপি (Copy) কমান্ড 

নির্দিষ্ট অবজেক্ট এর একাধিক কপি করার জন্য ব্যবহার করা হয় । কপি কমান্ড প্রয়োগে ড্রয়িং অবজেক্টকে এক অবস্থান থেকে অন্য যেকোন স্থানে যেকোন দিকে নেওয়া যায় কিন্তু তার পূর্বের অবস্থানে অবজেক্টটি ওই জায়গাতেই থেকে যায় এবং নতুন আরেকটি অবজেক্ট নির্দিষ্ট দুরত্বে তৈরি হয় বা অন্য জায়গায় স্থাপন করা যায়।



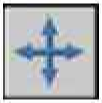
চিত্র-৩.৪:কপি অবজেক্ট

কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই টুলবার থেকে কপি আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Copy এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে Co অথবা Cp লিখে এন্টার দেই।

- এবার যে অবজেক্টকে কপি করা হবে সে অবজেক্টকে অবজেক্ট সিলেকশন পদ্ধতি হতে যে কোন একটি সুবিধাজনক পদ্ধতিতে সিলেক্ট করি এবং এন্টার দেই ।

- এখন অবজেক্টটির সুবিধাজনক স্থানে মাউস পয়েন্টার দিয়ে একটি বেইজ পয়েন্ট নির্ধারণ করি। এবং যেখানে বা যে দূরত্বে বা যেদিকে অবজেক্টটি কপি করতে চাই সেখানে মাউস ক্লিক করি।

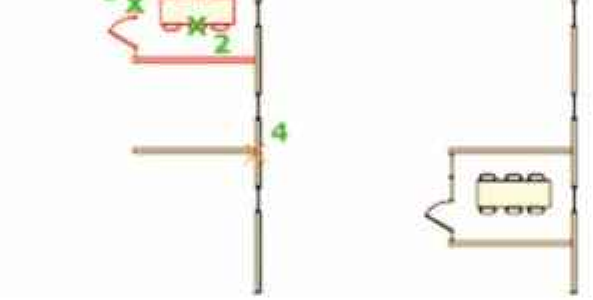
৩.২.৩ মুভ (Move) কমান্ড 

নির্দিষ্ট অবজেক্টকে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সরানোর জন্য ব্যবহার করা হয় । মুভ কমান্ড এবং কপি কমান্ড এর মূল পার্থক্য হল কপি কমান্ড প্রয়োগে ড্রয়িং অবজেক্টকে এক অবস্থান থেকে অন্য যে কোন স্থানে যে কোন দিকে নেওয় যায় কিন্তু তার পূর্বের অবস্থানে অবজেক্টটি ওই জায়গাতেই থেকে যায় এবং নতুন আ রকটি অবজেক্ট নির্দিষ্ট দূরত্বে তৈরি হয় আর মুভ কমান্ড প্রয়োগে ড্রয়িং অবজেক্ট এক অবস্থান থেকে অন্য যেকোন স্থানে যেকোন দিকে সরে যায় মূল অবস্থানে আর থাকে না।

কমান্ড পদ্ধতি

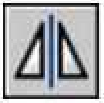
- মডিফাই টুলবার থেকে মুভ আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Move এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে M লিখে এন্টার দেই।

- এবার যে অবজেক্টকে মুভ করা হবে সে অবজেক্টকে অবজেক্ট সিলেকশন পদ্ধতি হতে যে কোন একটি সুবিধাজনক পদ্ধতিতে সিলেক্ট করি এবং এন্টার দেই ।

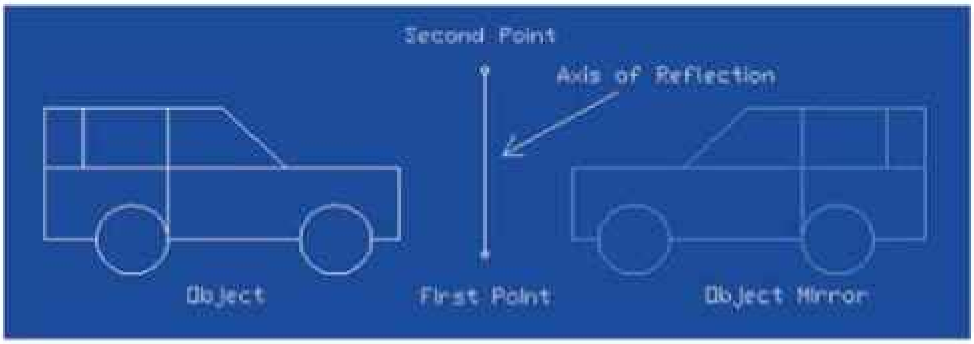


চিত্র-৩.৫:মুভ কমান্ড

- এখন অবজেক্টটির সুবিধাজনক স্থানে মাউস পয়েন্টার দিয়ে একটি বেইজ পয়েন্ট নির্ধারণ করি। এবং যেখানে বা যে দূরত্বে বা যেদিকে অবজেক্টটি মুভ করতে চাই সেখানে মাউস ক্লিক করি।
- উদাহরণঃ আমরা চিত্র: ৩.৯ এর লাল রংকৃত ১নং ও ২নং অবজেক্টটি সিলেক্ট করে ৩নং পয়েন্টে বেইজ পয়েন্ট ধরে ৪নং পয়েন্টে ক্লিক করতেই অবজেক্ট দুটি ৪নং পয়েন্টে স্থানান্তরিত হয়ে গেছে।

৩.২.৪ মিরর (Mirror) কমান্ড 

Mirror কমান্ড ব্যবহার করে অঙ্কিত বস্তুর উল্টা কপি তৈরি করা। নীতিগতভাবে মিরর কমান্ড হল কপি কমান্ডের মতো বস্তু অনুলিপি অংকন করে কিন্তু ফলাফল বিপরীত। মিরর কমান্ড এ অবজেক্ট সিলেক্ট করে দুটি পয়েন্ট ব্যবহার করে একটি কাল্পনিক আয়না লাইনের অবস্থান নির্ধারণ করে মিরর করতে হয়। এতে বস্তুর অবস্থান আয়নার অবস্থানের উপর নির্ভর করে।



চিত্র-৩.৬: মিরর কমান্ড

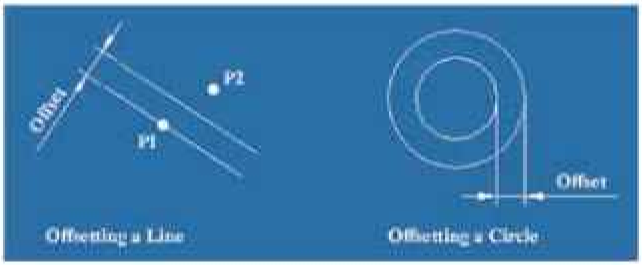
কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই টুলবার থেকে মিরর আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Mirror এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে Mi লিখে এন্টার দেই।
- এবার যে অবজেক্টকে মিরর করা হবে সে অবজেক্টকে অবজেক্ট সিলেকশন পদ্ধতি হতে যে কোন একটি সুবিধাজনক পদ্ধতিতে সিলেক্ট করি এবং এন্টার দেই ।
- এখন অবজেক্টটির সুবিধাজনক স্থানে মাউস পয়েন্টার দিয়ে ১ম বিন্দু এবং ২য় বিন্দু ক্লিক করার মাধ্যমে একটি মিরর লাইন তৈরি করি ।
- এখন মূল অবজেক্টটি রাখতে চাইলে Y লিখে এন্টার দেই এতে অবজেক্ট ও মিরর লাইনের মধ্যবর্তী দূরত্বের সমান দূরে বিপরীত দিকে (চিত্র: ৩.১০) এর মত অবজেক্টটির উল্টা কপি তৈরি হবে। আর মূল অবজেক্ট না রাখতে চাইলে N লিখে এন্টার দেই এতে অবজেক্ট ও মিরর লাইনের মধ্যবর্তী দূরত্বের সমান দূরে বিপরীত দিকে অবজেক্টটির উল্টা কপি তৈরি হবে সাথে মূল অবজেক্টটি মুছে যাবে।

২০২৫

৩.২.৫ অফসেট (Offset) কমান্ড 

অফসেট সম্ভবত অঙ্কন নির্মাণের জন্য সবচেয়ে দরকারী কমান্ডগুলির মধ্যে একটি। অফসেট কমান্ড একটি নির্বাচিত বস্তুর সাথে সমান্তরাল বা কেন্দ্রীভূত একটি নতুন বস্তু তৈরি করে। নির্দিষ্ট দূরত্বে অবজেক্ট আর্ক বা বক্র রেখা বা চতুর্ভুজ এর সমান্তরাল রেখা অংকন করার জন্য ব্যবহার করা হয় । বেশিরভাগ ড্রয়িং এ অনেকগুলি সমান্তরাল রেখা এবং বক্ররেখা থাকে OFFSET কমান্ড দিয়ে সেগুলি তৈরি করা সহজ। একটি পিক পয়েন্ট দ্বারা নির্বাচিত একটি দিকে ব্যবহারকারীর নির্ধারিত দূরত্বে (অফসেট) আঁকা হয়। লাইন, আর্কস, বৃত্ত, উপবৃত্ত, ২D পলিলাইন, এক্সলাইন, রে এবং প্ল্যানার স্প্লাইন এর অফসেট করা যায়।



চিত্র-৩.৭: অফসেট কমান্ড

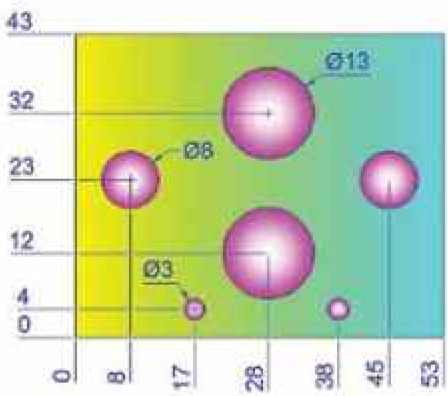
কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই -মেনুতে ক্লিক করে Offset এ ক্লিক করি, অথবা মডিফাই -টুলবার হতে অফসেট আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে O লিখে এন্টার দিই ।
- যে দূরত্বে অবজেক্ট এর সমান্তরাল অংকন করতে চাই তার পরিমাপ লিখে এন্টার দেই ।
- যে অবজেক্ট এর সমান্তরাল অংকন করতে চাই তার উপরে ক্লিক করে যেদিকে সমান্তরাল অংকন করতে চাই সেদিকে মাউস ক্লিক করি ।

শ্রেণি কাজ-০১

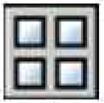
অটোক্যাড বিভিন্ন কমান্ডের সাহায্যে অবজেক্টগুলো অংকন করা

নির্দিষ্ট ইউনিটস সেট করে নিম্নের অবজেক্ট গলো অংকন করি।



চিত্র-৩.৮: সার্কেল প্লেট

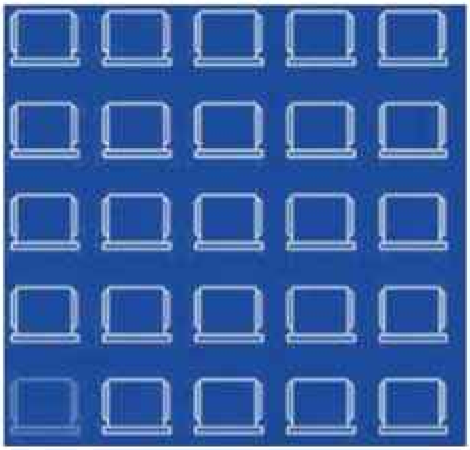
২০২৫

৩.২.৬ এ্যারে (Array) কমান্ড 

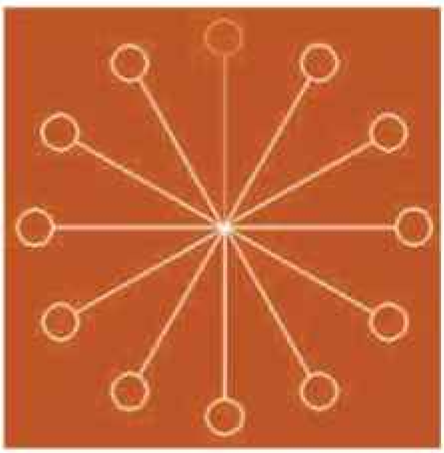
যেকোন সংখ্যক সারি, কলাম বা স্তরে একটি বস্তুর আয়তাকার বা বৃত্তাকার প্যার্টানে একাধিক কপি করার জন্য ব্যবহার করা হয়। অটোক্যাডে আয়তক্ষেত্রাকার অ্যারে ব্যবহার করে, আমরা একটি আয়তক্ষেত্রের আকারে একটি আইটেমের অনেক কপি তৈরি করতে পারি।

অ্যারেতে প্রচুর পরিমাণে আইটেম থাকলে কপিগুলি তৈরি করতে অনেক সময় লাগতে পারে। একটি একক কমান্ডে সর্বোচ্চ যে পরিমাণ অ্যারে আইটেম তৈরি করা যায় তা ডিফল্টরূপে ১০০,০০০।

এ্যারে দুই প্রকার। যথা- ১) আয়তাকার ২) বৃত্তাকার



চিত্র-৩.৯: আয়তাকার Array

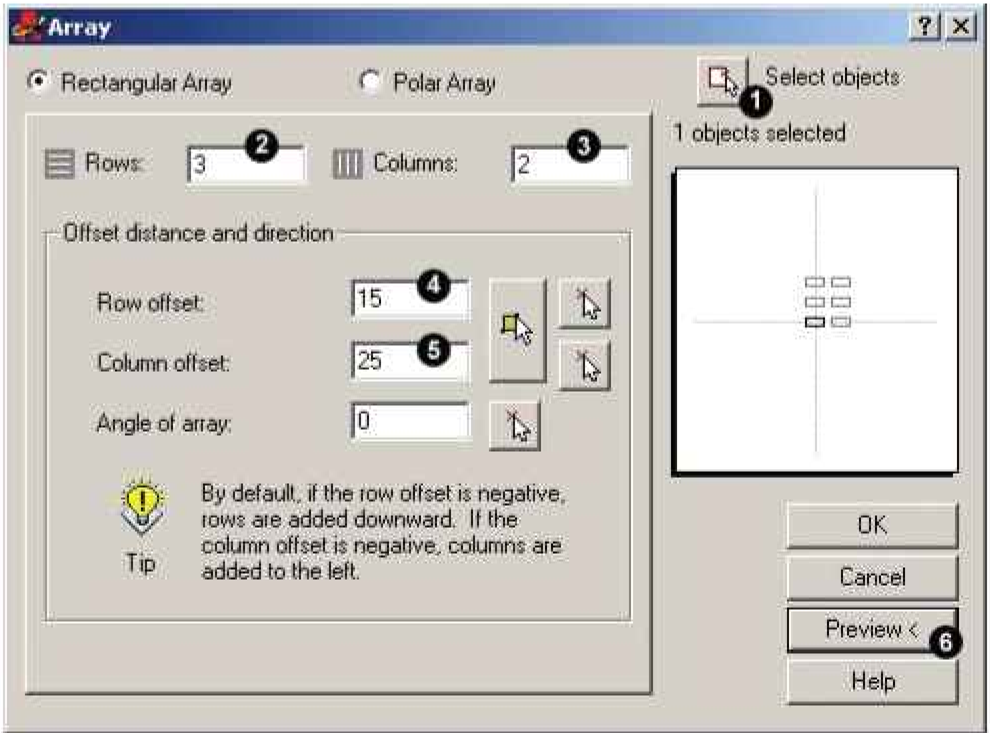


চিত্র-৩.১০বৃত্তাকার Array

২০২৫

১) আয়তাকার এ্যারে কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই -মেনুতে ক্লিক করে Array এ ক্লিক করি, অথবা মডিফাই -টুলবার হতে এ্যারে আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে Ar লিখে এন্টার দেই ।



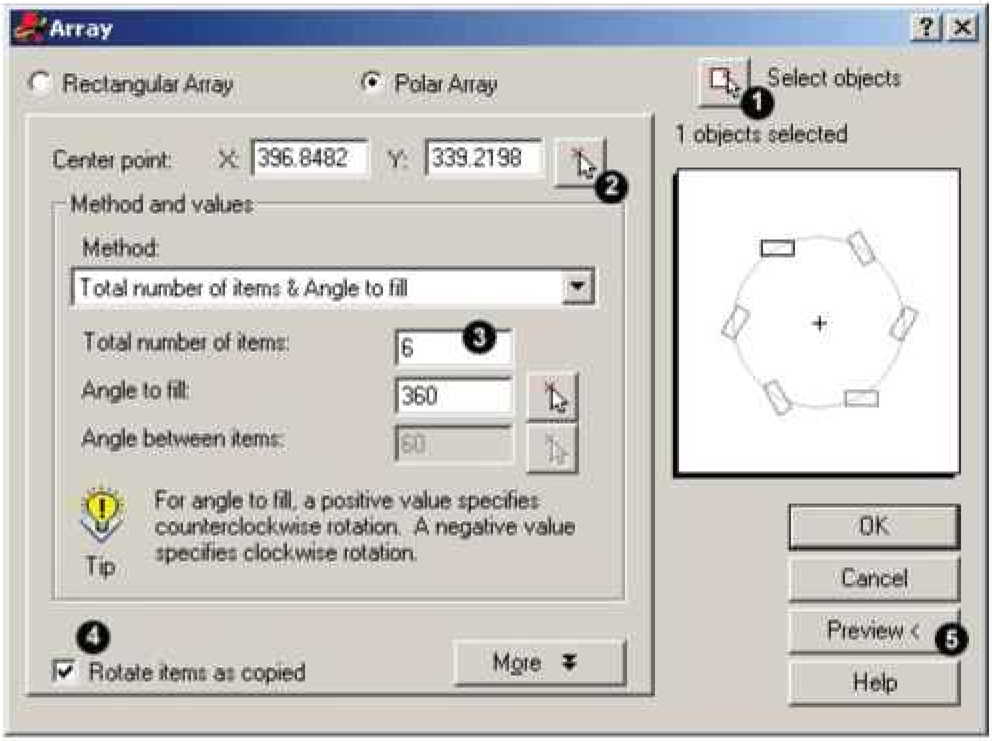
চিত্র-৩.১০:Array ডায়লগ বক্স (আয়তাকার)

- প্রদর্শিত এ্যারে ডায়লগবক্স হতে Rectangular লেখা রেডিও বাটনে ক্লিক করি, সিলেক্ট অবজেক্ট এ ক্লিক করে যে অবজেক্টকে আয়তাকার প্যার্টানে কপি করতে চাই তা সিলেক্ট করে এন্টার দেই ।

- প্রদর্শিত এ্যারে ডায়লগবক্স এ রো ও কলাম এর বক্সে নির্ধারিত মান লিখি এবং রো অফসেট ও কলাম অফসেট এর বক্সে নির্ধারিত দূরত্বের মান লিখি এবং প্রয়োজনে এ্যাংগেল অফ এ্যারে বক্সে যেকোন কোণের মান লিখে ok ক্লিক করি ।

২) পোলার এ্যারে কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই -মেনুতে ক্লিক করে Array এ ক্লিক করি, অথবা মডিফাই -টুলবার হতে এ্যারে আইকনে ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে **Ar** লিখে এন্টার দেই ।



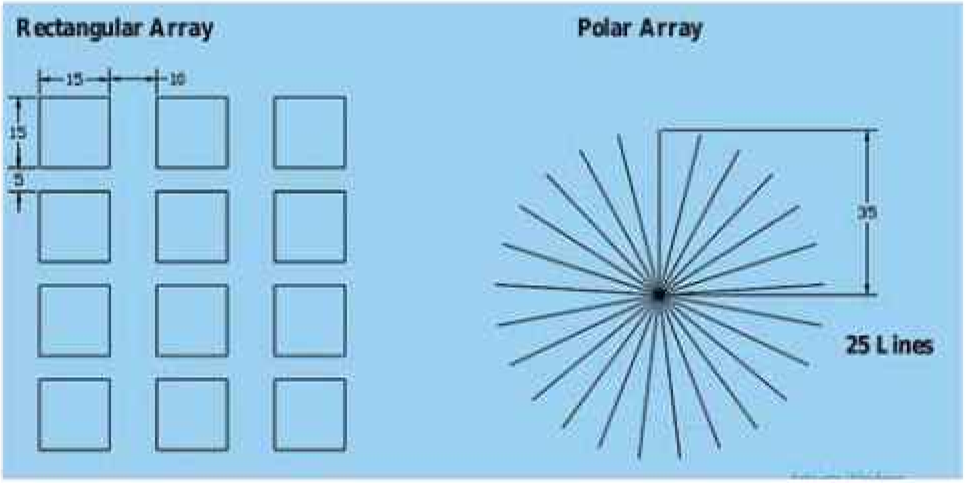
চিত্র-৩.১২: Array ডায়লগ বক্স (Poolar)

- প্রদর্শিত এ্যারে ডায়লগবক্স হতে Poolar লেখা রেডিও বাটনে ক্লিক করি, ১নং পয়েন্টে সিলেক্ট অবজেক্ট এ ক্লিক করে যে অবজেক্টকে বৃত্তাকার প্যার্টানে কপি করতে চাই তা সিলেক্ট করে এন্টার দেই ।
- প্রদর্শিত এ্যারে ডায়লগবক্স এর ২নং চিহ্নিত স্থান এ ক্লিক করে সেন্টার পয়েন্ট নির্দিষ্ট করি।
- প্রদর্শিত এ্যারে ডায়লগবক্স এর ৩নং চিহ্নিত স্থান এ ক্লিক করে অবজেক্ট এর কপি সংখ্যা উল্লেখ করি। এবং এ্যাংগেল এর স্থানে পূর্ণ বৃত্তাকারে কপি করলে ৩৬০ লিখি অথবা সুবিধা মত কোণের পরিমাপ লিখি।
- সিলেক্টকৃত অবজেক্ট যদি কেন্দ্রের সাথে ঘুরিয়ে কপি করতে চাই তাহলে প্রদর্শিত এ্যারে ডায়লগবক্স এর ৪নং চিহ্নিত স্থান এ ক্লিক করি।
- Preview দেখে ঠিক থাকলে Accept এ ক্লিক করি অথবা মডিফাইতে ক্লিক করে প্রয়োজনীয় মডিফাই করে ok ক্লিক করি ।

শ্রেণি কাজ-০২

অটোক্যাড এ্যারে কমান্ডের সাহায্যে অবজেক্টগুলো অংকন করা

নির্দিষ্ট ইউনিটস সেট করে নিম্নের অবজেক্টগুলো অংকন করি।

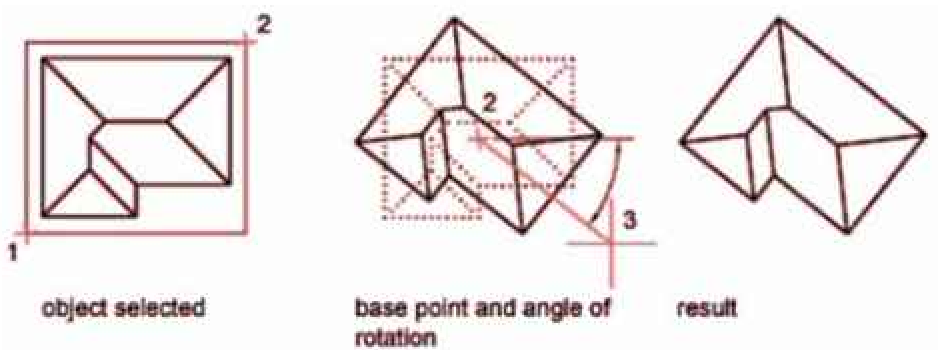


চিত্র-৩.১৩:Array অবজেক্ট

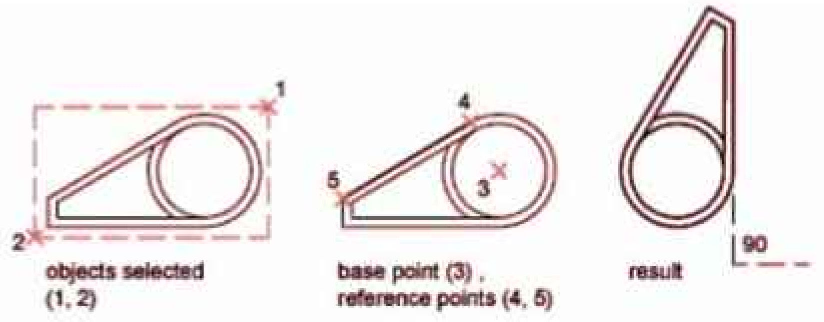
৩.২.৭ রোটেট (Rotate) কমান্ড



নির্দিষ্ট অবজেক্টকে নির্দিষ্ট এ্যাঙ্গেলে ঘুরানোর জন্য ব্যবহার করা হয়। এই কমান্ড দিয়ে যেকোনো ড্রয়িং অবজেক্টকে নির্দিষ্ট কোনে ক্লকও য়াইজ বা ঘড়ির কাটার দিকে এবং এন্টি ক্লকওয়াইজ বা ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘুরানো যায়।



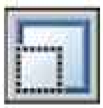
চিত্র-৩.১৪: Rotate an Object by Dragging (মাউসের সাহায্যে রোটেট)



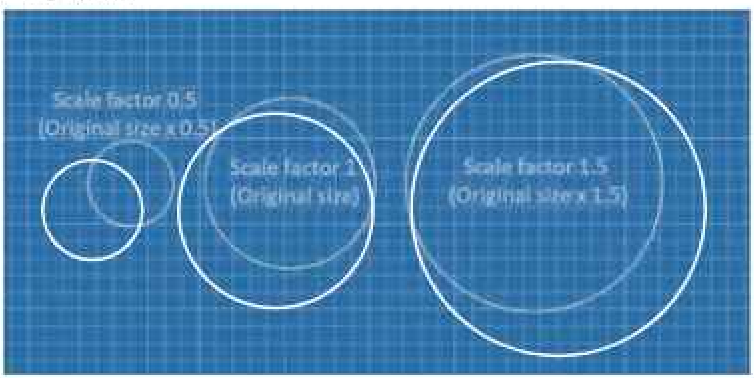
চিত্র-৩.১৫: Rotate an Object to an Angle (কোণের সাহায্যে রোটেট)

কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই টুলবার থেকে রোটেট আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Rotate এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে Ro লিখে এন্টার দেই।
- এবার যে অবজেক্টকে রোটেট করা হবে সে অবজেক্টকে অবজেক্ট সিলেকশন পদ্ধতি হতে যে কোন একটি সুবিধাজনক পদ্ধতিতে সিলেক্ট করি এবং এন্টার দেই ।
- এখন অবজেক্টটির সুবিধাজনক স্থানে মাউস পয়েন্টার দিয়ে একটি বেইজ পয়েন্ট নির্ধারণ করি।
- যেকোনো কোণের পরিমাপ যেমন ৯০ লিখে এন্টার দেই অথবা মাউস পয়েন্টার সুবিধামত ঘুরিয়ে ক্লিক করি।
- তবে লক্ষ্য রাখতে হবে যে ড্রয়িং অবজেক্টকে ক্লক ওয়াইজ বা ঘড়ির কাটার দিকে ঘুরাতে চাইলে পজেটিভ কোণের মান এবং এন্টি ক্লকওয়াইজ বা ঘড়ির কাঁটার বিপরীত দিকে ঘুরাতে চাইলে নেগেটিভ কোণের মান লিখতে হবে।

৩.২.৮ স্কেল (Scale) কমান্ড 

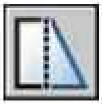
স্কেল কমান্ডটি একটি বস্তু বা বস্তুর গ্রুপের আকার পরিবর্তন করতে ব্যবহার করা হয় অর্থাৎ কোন অবজেক্টকে নির্দিষ্ট হারে ছোট-বড় করা।



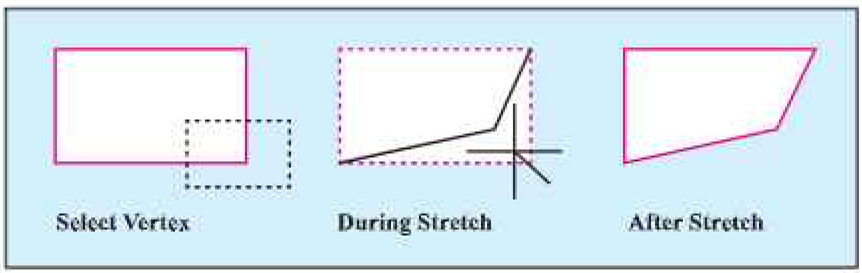
চিত্র-৩.১৬: স্কেলিং অবজেক্ট

কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই টুলবার থেকে স্কেল আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Scale এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে Sc লিখে এন্টার দেই।
- এবার যে অবজেক্টকে ছোট বা বড় করা হবে সে অবজেক্টকে অবজেক্ট সিলেকশন পদ্ধতি হতে যে কোন একটি সুবিধাজনক পদ্ধতিতে সিলেক্ট করি এবং এন্টার দেই ।
- এখন অবজেক্টটির সুবিধাজনক স্থানে মাউস পয়েন্টার দিয়ে একটি বেইজ পয়েন্ট নির্ধারণ করি।
- স্কেল ফেক্টর এর পরিমান অর্থাৎ অবজেক্টটিকে বড় করতে চাইলে ১ (এক) এর বেশি যেকোনো পরিমান (যেমন- ১.২৫, ১.৫, ২ ইত্যাদি) এবং ছোট করতে চাইলে ১ (এক) এর কম যেকোনো পরিমান (যেমন- ০.২৫, ০.৫, ০.৭৫ ইত্যাদি) লিখে এন্টার দিতে হবে।

৩.২.৯ স্ট্রেচ (Stretch) কমান্ড 

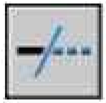
স্ট্রেচ কমান্ডটি অবজেক্টের বাকি অংশ অপরিবর্তিত রেখে একটি বস্তুর এক বা একাধিক শীর্ষবিন্দু সরাতে ব্যবহার করা হয়। নীচের উদাহরণে, একটি অনিয়মিত আকৃতি তৈরি করতে একটি শীর্ষবিন্দু সরানোর মাধ্যমে একটি আয়তক্ষেত্র প্রসারিত করা হয়েছে।



চিত্র-৩.১৭: স্ট্রেচ অবজেক্ট

কমান্ড পদ্ধতি

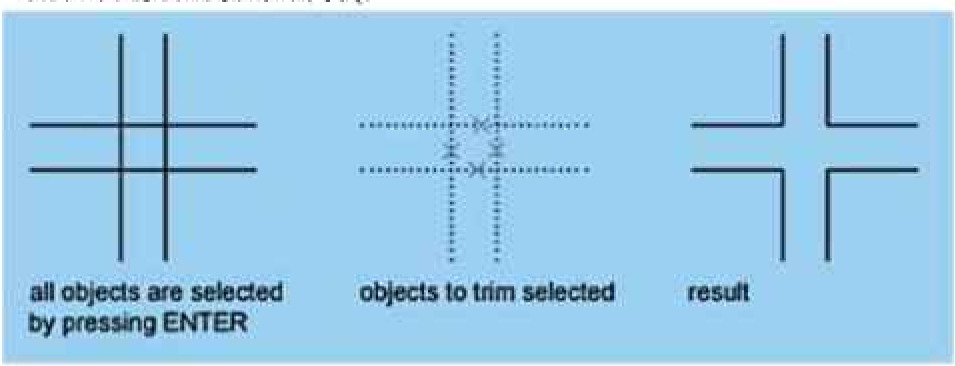
- মডিফাই টুলবার থেকে স্ট্রেচ আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Stretch এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে S লিখে এন্টার দেই।
- এবার কোন অবজেক্টের যে অংশকে বা যে কর্ণারকে লম্বা বা খাট করা হবে অবজেক্টের সে অংশটি অবজেক্ট সিলেকশন পদ্ধতি হতে ক্রস উইন্ডো সিলেকশন পদ্ধতিতে সিলেক্ট করি এবং এন্টার দেই ।
- এখন অবজেক্টটির সুবিধাজনক স্থানে মাউস পয়েন্টার দিয়ে একটি বেইজ পয়েন্ট নির্ধারণ করি।
- অবজেক্টকে যেদিকে টেনে বড় বা ছোট করতে চাই সেদিকে মাউস পয়েন্টার নিয়ে সুবিধামত যেকোন পরিমাপ লিখে এন্টার দেই বা মাউস পয়েন্টার ক্লিক করি।

৩.২.১০ ট্রিম (Trim) কমান্ড 

একটি বস্তুর একটি অংশ ছাঁটাই করতে Trim কমান্ড ব্যবহার করা হয়। একটি বস্তুকে ছাঁটাই করার জন্য অবশ্যই একটি দ্বিতীয় বস্তু আঁকতে হবে যা "কাটিং প্রান্ত" গঠন করে। কাটিং প্রান্তগুলি লাইন, এক্সলাইন, রে, পলিলাইন, বৃত্ত, আর্কস বা উপবৃত্ত হতে পারে। ব্লক এবং টেক্সট ছাঁটা বা কাটিং প্রান্ত হিসাবে ব্যবহার করা যাবে না। নিচের চিত্রটি ট্রিম কমান্ডকে দেখানো হয়েছে। লাল বর্গক্ষেত্র এবং বৃত্ত যথাক্রমে বহুভুজ এবং বৃত্ত কমান্ড ব্যবহার করে আঁকা হয়েছে। এই বস্তুগুলিকে ছাঁটাই করার জন্য, একটি রেখা আঁকা হয়েছে এটি কাটিং প্রান্ত তৈরি করে। ট্রিম কমান্ড, অন্যান্য মডিফাই কমান্ডের বিপরীতে দুটি পৃথক বস্তু নির্বাচন করা প্রয়োজন। কাটিং প্রান্তগুলি প্রথমে নির্বাচন করা হয় যা (এক বা একাধিক হতে পারে) এবং তারপরে ছাঁটা করা বস্তুগুলি নির্বাচন করা হয়। নিচের উদাহরণে, লাইনটি প্রথমে নির্বাচন করা হয়েছে কারণ এটি কাটিং প্রান্ত তৈরি করে এবং তারপর বর্গক্ষেত্র এবং বৃত্ত নির্বাচন করা হয়।

কমান্ড পদ্ধতি

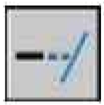
- মডিফাই টুলবার থেকে ট্রিম আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Trim এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে Tr লিখে এন্টার দেই।
- এবার অবজেক্টকে যে অংশ বা লাইন দ্বারা কর্তন করা হবে অর্থাৎ যাকে কাটিং লাইন হিসেবে ব্যবহার করব তা সিলেক্ট করে এন্টার দেই।



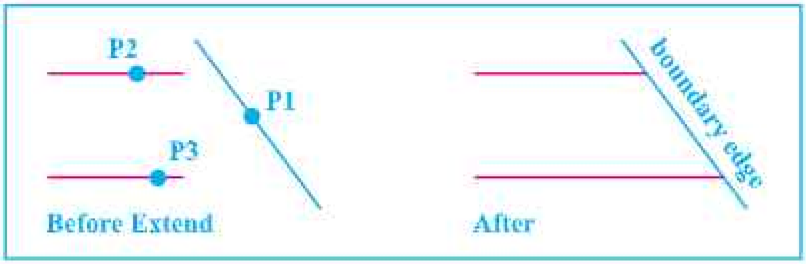
চিত্র-৩.১৮: ট্রিম পদ্ধতি

- এখন অবজেক্টের সে অংশটি কর্তন করা হবে তা সিলেক্ট করার সাথে সাথেই কেটে যাবে।
- কমান্ড শেষে এন্টার দেই বা কী-বোর্ড থেকে Esc কী প্রেস করি।

২০২৫

৩.২.১১ এক্সটেন্ড (Extend) কমান্ড 

এই কমান্ডটি একটি রেখা, পলিলাইন বা চাপ প্রসারিত করে অন্য অঙ্কন বস্তু পর্যন্ত যা (সীমানা প্রান্ত হিসাবে পরিচিত)। নিচের চিত্রে, দুটি লাইন (P২ এবং P৩) আরেকটি রেখা (P১) এর সাথে মিলিত হওয়ার জন্য প্রসারিত হয়েছে যা সীমানা প্রান্ত তৈরি করে। এই কমান্ডটি Trim কমান্ডের অনুরূপভাবে কাজ করে। দুটি নির্বাচন করতে হয়, একটি বাউন্ডারি এজ এবং আরেকটি অবজেক্ট প্রসারিত করার জন্য।



চিত্র-৩.১৯: ট্রিম অবজেক্ট

মধ্যবিন্দুর ডান বা বামে একটি বিন্দু বাছাই করে কোন দিকে প্রসারিত করতে হবে তা বলতে নির্ধারণ করতে হয়। অটোক্যাড জানে না যে সীমানা প্রান্তটি কোথায় রয়েছে তাই স্পষ্টভাবে মধ্যবিন্দুর ডান বা বামে একটি বিন্দু বাছাই করে এক্সটেনশনের দিক নির্দেশ করতে হবে।

কমান্ড পদ্ধতি

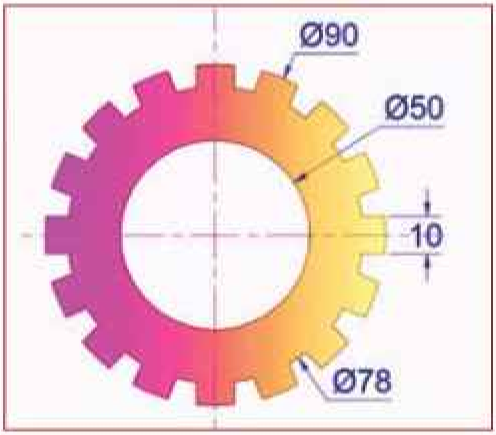
- মডিফাই টুলবার থেকে এক্সটেন্ড আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Extend এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে Ex লিখে এন্টার দেই।
- এবার অবজেক্টকে যে অংশ বা লাইন পর্যন্ত বর্ধিত করা হবে অর্থাৎ যাকে এক্সটেন্ড লাইন হিসেবে ব্যবহার করব তা সিলেক্ট করে এন্টার দেই।
- এখন অবজেক্টের সে অংশটি এক্সটেন্ড করা হবে তা সিলেক্ট করার সাথে সাথেই এক্সটেন্ড হয়ে যাবে।
- কমান্ড শেষে এন্টার দেই বা কী-বোর্ড থেকে Esc কী প্রেস করি।

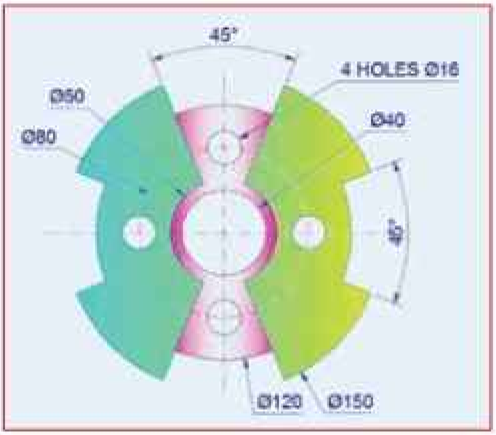
২০২৫

জব নং -০১

অটোক্যাডে বিভিন্ন কমান্ড প্রয়োগ করে অবজেক্টগুলো অংকন কর।

শিক্ষকের সহায়তায় অটোক্যাড এর বিভিন্ন সেটিংস পরিবর্তন করে বিভিন্ন ড্র-কমান্ড ও মডিফাই কমান্ডের মাধ্যমে কিভাবে ড্রয়িং অংকন করা যায় তা শিখতে পারবে। শিক্ষকের সহায়তায় কাজগুলো কর।





চিত্র-৩.২০: গিয়ার ও সার্কুলার অবজেক্ট

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা অবলম্বন করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কম্পিউটারের বিভিন্ন সেটিংস ঠিক করা।
- বিভিন্ন ড্র-কমান্ড ও মডিফাই কমান্ডের মাধ্যমে ড্রয়িংগুলো অংকন করা।
- ডায়মেনশন কমান্ড প্রয়োগ করে পরিমাপ দেখানো।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট লেখা।
- হ্যাচ কমান্ডের মাধ্যমে হ্যাচিং করা।
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কম্পিউটার বন্ধ করা।
- বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম
১	এপ্রোন
২	রুমাল/ডাস্টার ক্লথ
৩	ফেসমাস্ক
৪	হ্যান্ড স্যানিটাইজার

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল

ক্রমিক নং	নাম
১	কম্পিউটার/ল্যাপটপ
২	প্রিন্টার/প্লটার
৩	ড্রয়িং শিট/অফসেট পেপার

কাজের ধারা

- প্রথমে কম্পিউটার অন করে AutoCAD ওপেন করো।
- বিভিন্ন সেটিংস (Unit, Drawing Limits, Dimension Style, Text Style) সেট করো।
- লাইন, সার্কেল, কমান্ড ব্যবহার করে পরিমাপমত ড্রয়িংটি অংকন করো।
- বিভিন্ন মডিফাই কমান্ড প্রয়োগ করে ড্রয়িংটি সম্পন্ন করো।
- ডায়মেনশন কমান্ড প্রয়োগের মাধ্যমে পরিমাপ দেখাও।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট অংকন করো।
- হ্যাচ কমান্ডের মাধ্যমে অবজেক্টের প্রয়োজনীয় স্থানে হ্যাচ প্রয়োগ করো।

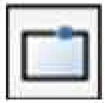
কাজের সতর্কতা

- অবশ্যই বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ থেকে সতর্ক থাকবে।
- নির্দেশনা অনুযায়ী নির্দিষ্ট সেটিংস সেট করবে।
- অপ্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করা হতে বিরত থাকবে।
- কাজ শেষে বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে।

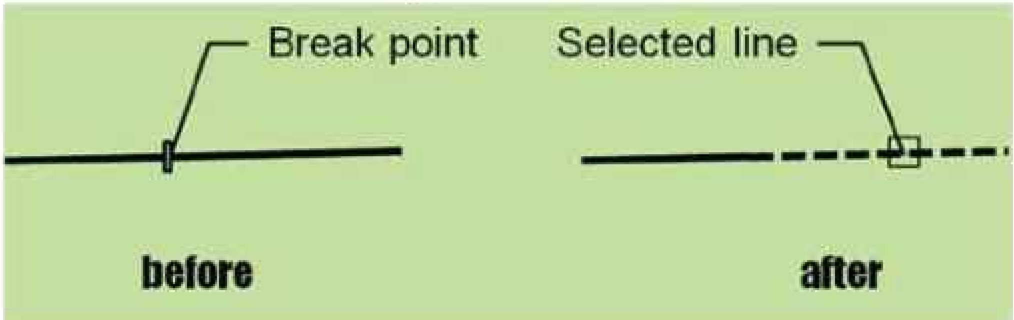
আত্ম-প্রতিফলন (Self-reflection)

এই জব শেষে আমরা

পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
• ব্যক্তিগত সুরক্ষা ব্যবহার করতে পেরেছি	
• সঠিকভাবে কম্পিউটার চালু করতে পেরেছি	
• ড্রয়িংগুলো সঠিকভাবে অংকন করতে পেরেছি	
• কাজ শেষে সঠিকভাবে কম্পিউটার বন্ধ করতে পেরেছি	

৩.২.১২ ব্রেক এট পয়েন্ট (Break at point) কমান্ড 

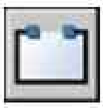
একটি লাইনকে তাদের মধ্যে ফাঁক না রেখে দুটি অংশে বিভক্ত করতে, ব্রেক কমান্ডটি ব্যবহার করা হয়।



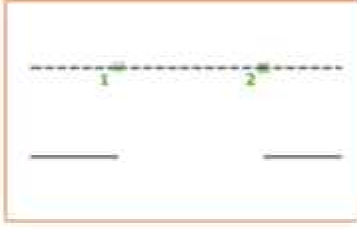
চিত্র-৩.২১:ব্রেক এট পয়েন্ট অবজেক্ট

কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই টুলবার থেকে ব্রেক এট পয়েন্ট আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Break at point এ ক্লিক করি ।
- যে লাইনকে বিভক্ত করতে চাই তা সিলেক্ট করি।
- লাইনটির যে পয়েন্টে বিভক্ত করতে চাই সে বিন্দুতে ক্লিক করি। দেখা যাবে যে পয়েন্টে ক্লিক করা হয়েছে সেখানে লাইনটি দুটি অংশে ভেঙে গেছে।

৩.২.১৩ ব্রেক (Break) কমান্ড 

এই কমান্ড একটি বস্তুর দুটি নির্দিষ্ট বিন্দুর মধ্যে একটি ব্যবধান তৈরি করতে অর্থাৎ কোন লাইনের কিছু অংশ মুছে ফেলা বা কেটে ফেলা বা একটি বস্তুকে দুটি বস্তুতে বিভক্ত করে।

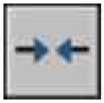


চিত্র-৩.২২:ব্রেক অবজেক্ট

কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই টুলবার থেকে ব্রেক আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Break এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে Br লিখে এন্টার দেই।

- যে লাইনের অংশ বিশেষ যেখান থেকে কেটে ফেলতে চাই তা সিলেক্ট করে যে পয়েন্ট পর্যন্ত কেটে ফেলতে চাই সে পয়েন্টে ক্লিক করি দেখা যাবে যে দুই পয়েন্টের মাঝের অংশ মুছে লাইনটি দুটি অংশে ভেঙে গেছে।

৩.২.১৪ জয়েন (Join) কমান্ড 

এ কমান্ডর কাজ হচ্ছে একই কক্ষপথের দুটি অবজেক্টের মাঝের ফাঁকা জায়গা সংযোগ করে একটি অবজেক্টে পরিবর্তন করা।



চিত্র-৩.২৩:জয়েন অবজেক্ট

কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই টুলবার থেকে জয়েন আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Join এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে J লিখে এন্টার দেই।

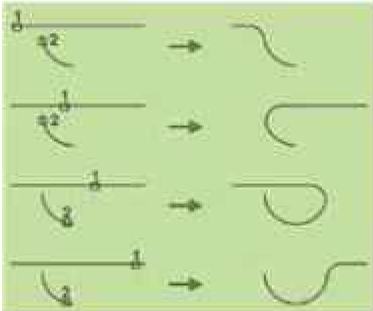
- একই কক্ষপথের যে লাইন দুটি সংযোগ করতে চাই তা সিলেক্ট করে এন্টার দেই ।

৩.২.১৫ ফিলেট (Fillet) কমান্ড 

Fillet কমান্ড একটি খুব দরকারী টুল যা দুটি ছেদকারী লাইন বা সন্নিহিত পলিলাইন অংশগুলির মধ্যে একটি চাপ আঁকতে সাহায্য করে অর্থাৎ দুটি ২D বস্তুর প্রান্তকে বৃত্তাকার করে। প্রথমে প্রয়োজনীয় ব্যাসার্ধ সেট করতে কমান্ডটি ব্যবহার করতে হবে এবং তারপরে দুটি লাইন নির্বাচন করতে হবে।

একই বা ভিন্ন ধরনের বস্তুর দুটি বস্তুর মধ্যে একটি ফিললেট তৈরি করা যেতে পারে: ২D পলিলাইন, আর্কস, বৃত্ত, উপবৃত্ত, উপবৃত্তাকার আর্কস, রেখা, রশ্মি, স্প্লাইন এবং এক্সলাইন।

Fillet কমান্ড দিয়ে সমান্তরাল সহ যে কোন কর্ণারের দুটি লাইনকে বৃত্তচাপ দিয়ে যোগ করা যায়।



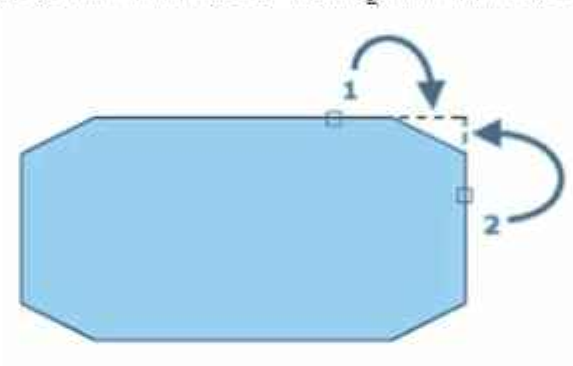
চিত্র-৩.২৪: ফিলেট পদ্ধতি

কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই টুলবার থেকে ফিলেট আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Fillet এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে F লিখে এন্টার দেই।
- ব্যাসার্ধের পরিমাপ লেখার জন্য R লিখে এন্টার দেই এবং ব্যাসার্ধের পরিমাপ লিখে এন্টার দেই।
- যে কৌনিক লাইন দুটিকে আর্ক দ্বারা সংযোগ করতে চাই তার ১ম লাইন সিলেক্ট করি ও ২য় লাইনকে সিলেক্ট করি ।
- যদি ব্যাসার্ধের পরিমাপ ০ রাখা হয় তবে লাইন দুটিকে কর্ণার পয়েন্টে বর্ধিত বা কর্তন করে সংযোগ করে দিবে।

৩.২.১৬ চেম্ফার (Chamfer) কমান্ড 

চেম্ফারটি অটো ক্যাড সফ্টওয়্যারের ফিলেট কমান্ডের সাথে খুব মিল। তাদের মধ্যে পার্থক্য হল Chamfer দূরত্ব বা কোণে কাজ করে, কিন্তু ফিললেট বৃত্তচাপে কাজ করে। Chamfer কমান্ড যেকোন দুটি অ-সমান্তরাল রেখার মধ্যে বা দুটি সংলগ্ন পলিলাইন অংশগুলির মধ্যে একটি চেম্ফার তৈরি করতে সক্ষম । সাধারণত, চেম্ফার কমান্ডটিতে চেম্ফার আঁকার আগে চেম্ফারের দূরত্ব নির্ধারণ করতে হয়।

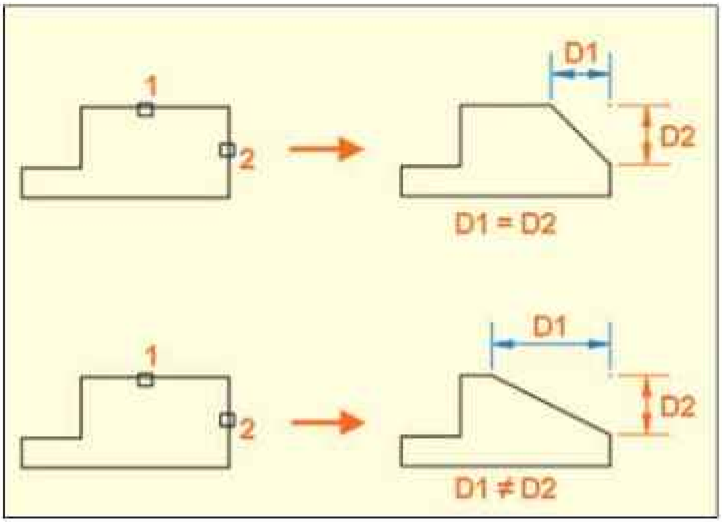


চিত্র-৩.২৫: চেম্ফার অবজেক্ট

Chamfer কমান্ড যেকোন কর্ণারের দুটি লাইনকে তির্যক ভাবে লাইন দিয়ে যোগ করা হয়।

কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই টুলবার থেকে চেম্ফার আইকনে ক্লিক করি অথবা মডিফাই মেনুতে ক্লিক করে Chamfer এ ক্লিক করি অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কমান্ড এরিয়াতে Cha লিখে এন্টার দেই।
- **দূরত্ব দিয়ে চেম্ফারঃ** চেম্ফারের দূরত্ব নির্ধারণ করার জন্য D লিখে এন্টার দেই এবং ১ম দূরত্বের পরিমাপ লিখে এন্টার দেই। ২য় দূরত্বের পরিমাপ লিখে এন্টার দেই। এবার যে কৌনিক লাইন দুটিকে তির্যক রেখা দ্বারা সংযোগ করতে চাই তার ১ম লাইন সিলেক্ট করি ও ২য় লাইনকে সিলেক্ট করি।

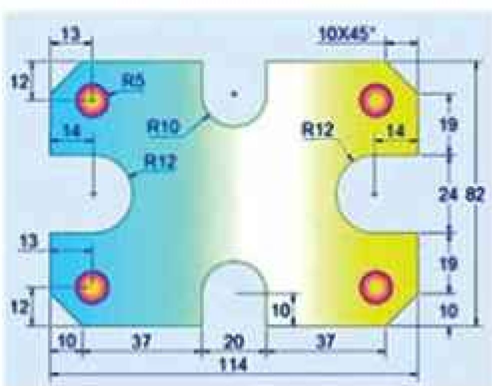


চিত্র-৩.২৬:Distance এর সাহায্যে চেম্ফার

শ্রেণি কাজ-০৩

অটোক্যাড বিভিন্ন কমান্ডের সাহায্যে অবজেক্টগুলো অংকন করা।

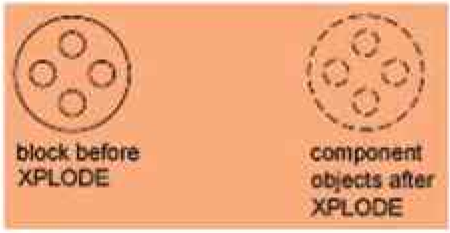
নির্দিষ্ট ইউনিটস সেট করে নিম্নের অবজেক্টগুলো অংকন করি।



চিত্র-৩.২৭: দ্বিমাত্রিক অবজেক্ট

৩.২.১৭ এক্সপ্লোড (Explode) কমান্ড 

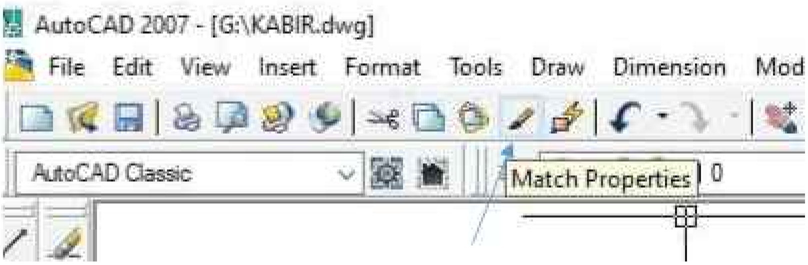
যে কোন পলিলাইন জাতীয় অবজেক্ট বা কোনো ব্লককে ভেংগে একাধিক উপাংশে বিভক্ত করার জন্য এক্সপ্লোড Explode কমান্ড ব্যবহার করা হয়।



চিত্র-৩.২৮:এক্সপ্লোড অবজেক্ট

৩.২.১৮ ম্যাচ প্রপারটিজ (Match Properties) কমান্ড 

ম্যাচ প্রপারটিজ কমান্ড দিয়ে এক অবজেক্ট এর বিভিন্ন বৈশিষ্ট অন্য অবজেক্ট এ প্রয়োগ করা হয়।



চিত্র-৩.২৯:স্ট্যান্ডার্ট -টুলবার এ ম্যাচ প্রপারটিজ আইকন

২০২৫

কমান্ড পদ্ধতি

- মডিফাই -মেনুতে ক্লিক করে Match Properties এ ক্লিক করা, অথবা স্ট্যান্ডার্ড -টুলবার হতে ম্যাচ প্রপারটিজ আইকনে ক্লিক করা অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে ma লিখে এন্টার দেই।
- এবার যে বস্তুর মতো বৈশিষ্ট করতে চাই সেটাতে আগে মাউস ক্লিক করি এবং যার উপর প্রয়োগ করতে চাই সে বস্তুর উপর ক্লিক করি বা বস্তুটি সিলেক্ট করি।

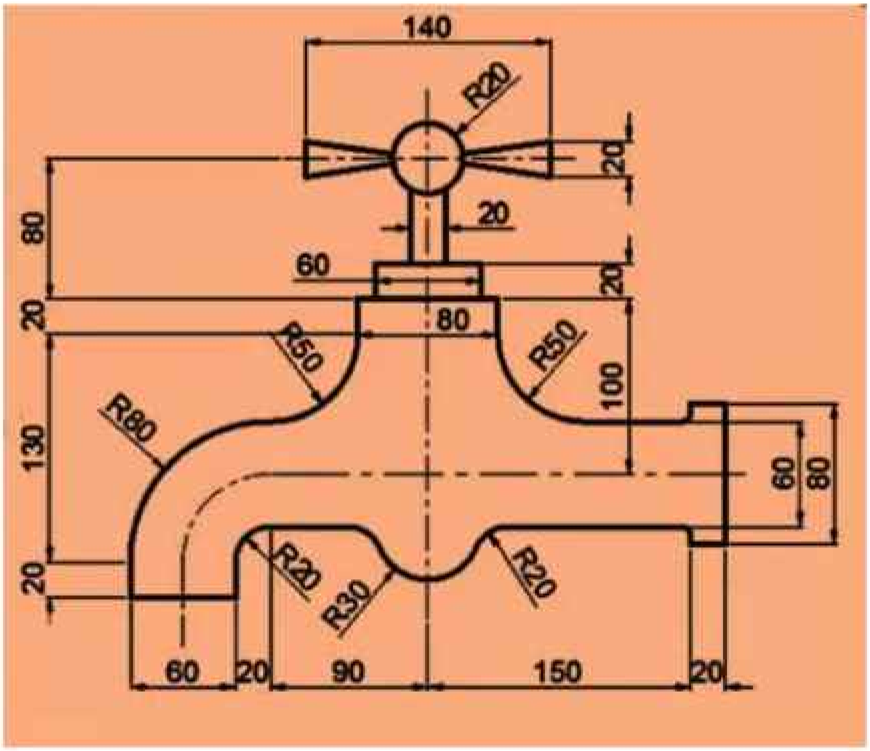


চিত্র-৩.৩০:ম্যাচ প্রপারটিজ এর পর 2nd অবজেক্ট

জব নং -০২

অটোক্যাডে বিভিন্ন কমান্ড এর মাধ্যমে বিব ককটি অংকন কর।

শিক্ষকের সহায়তায় অটোক্যাড এর বিভিন্ন সেটিংস পরিবর্তন করে বিভিন্ন কমান্ডের মাধ্যমে কিভাবে বিবকক এর ড্রয়িং অংকন করা যায় তা শিখতে পারবে । শিক্ষকের সহায়তায় কাজটি কর।



চিত্র-৩.৩০:বিবকক এর চিত্র

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা অবলম্বন করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কম্পিউটারের বিভিন্ন সেটিংস ঠিক করা।
- বিভিন্ন কমান্ড এর মাধ্যমে ড্রয়িংটি অংকন করা।
- ডায়মেনশন কমান্ডের মাধ্যমে পরিমাপ দেখানো।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট লেখা।
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কম্পিউটার বন্ধ করা।
- বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম
১	এপ্রোন
২	রুমাল/ডাস্টার ক্লথ
৩	ফেসমাস্ক
৪	হ্যান্ড স্যানিটাইজার

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল

ক্রমিক নং	নাম
১	কম্পিউটার/ল্যাপটপ
২	প্রিন্টার/প্লটার
৩	ড্রয়িং শিট/অফসেট পেপার

কাজের ধারা

- প্রথমে কম্পিউটার অন করে AutoCAD ওপেন করো।
- বিভিন্ন সেটিংস (Unit, Drawing Limits, Dimension Style, Text Style) সেট করো।
- বিভিন্ন ড্র কমান্ড ও মডিফাই কমান্ড ব্যবহার করে পরিমাপমত ড্রয়িংটি অংকন করো।
- ডায়মেনশন কমান্ডের মাধ্যমে পরিমাপ দেখাও।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট অংকন করো।
- হ্যাচ কমান্ডের মাধ্যমে অবজেক্টের প্রয়োজনীয় স্থানে হ্যাচ প্রয়োগ করো।

কাজের সতর্কতা

- অবশ্যই বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ থেকে সতর্ক থাকবে।
- নির্দেশনা অনুযায়ী নির্দিষ্ট সেটিংস সেট করবে।
- অপ্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করা হতে বিরত থাকবে।
- কাজ শেষে বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে।

আত্ম-প্রতিফলন (Self-reflection)

এই জব শেষে আমরা-

পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
• ব্যক্তিগত সুরক্ষা ব্যবহার করতে পেরেছি	
• সঠিকভাবে কম্পিউটার চালু করতে পেরেছি	
• ড্রয়িংগুলো সঠিকভাবে অংকন করতে পেরেছি	
• কাজ শেষে সঠিকভাবে কম্পিউটার বন্ধ করতে পেরেছি	

অনুশীলনী-৩

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। মডিফাই-কমান্ড কাকে বলে?
২। ইরেজ কমান্ডের কাজ কী?
৩। কপি কমান্ডের কাজ কী?
৪। মুভ কমান্ডের কাজ কী?
৫। রোটেট কমান্ডের কাজ কী?
৬। স্কেল কমান্ড দ্বারা কোন অবজেক্ট বড় করতে কত মান লিখতে হবে?
৭। এক্সপ্লোড কমান্ডের কাজ কী?
৮। কোন কমান্ড দ্বারা উল্টা কপি করা যায়?
৯। ফিলেট কমান্ডের কাজ কী?
১০। ম্যাচ প্রপারটিজ কমান্ড কী?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। বিভিন্ন প্রকার মডিফাই-কমান্ডের নাম লেখ।
২। কপি ও মুভ কমান্ডের মধ্যে পার্থক্য লেখ।
৩। এ্যারে কমান্ড কত প্রকার ও কী কী?
৪। একটি অবজেক্ট রোটেট করার পদ্ধতি লেখ।
৫। ট্রিম ও এক্সটেন্ড কমান্ডের মধ্যে পার্থক্য লেখ।
৬। ব্রেক ও ব্রেক এট পয়েন্ট কমান্ডের মধ্যে পার্থক্য লেখ।
৭। চেম্ফার ও ফিলেট কমান্ডের মধ্যে পার্থক্য লেখ।
৮। কোন অবজেক্ট ছোট বা বড় করার পদ্ধতি লেখ।

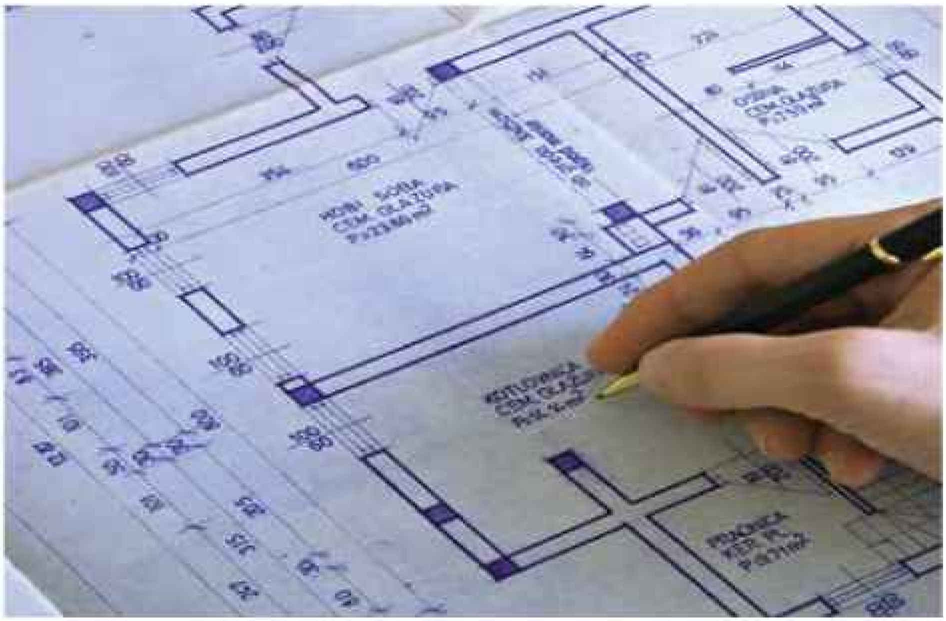
রচনামূলক উত্তর প্রশ্ন

১। দশটি মডিফাই কমান্ডের নাম ও কাজ বর্ণনা করো।
২। কোন অবজেক্ট মিরর করার পদ্ধতি বর্ণনা করো।
৩। স্ট্রেচ কমান্ডের কার্যপদ্ধতি বর্ণনা করো।

চতুর্থ অধ্যায়

লেয়ারের মাধ্যমে ড্রয়িং অংকন ও প্রিন্ট

Drawing with Layer and Print



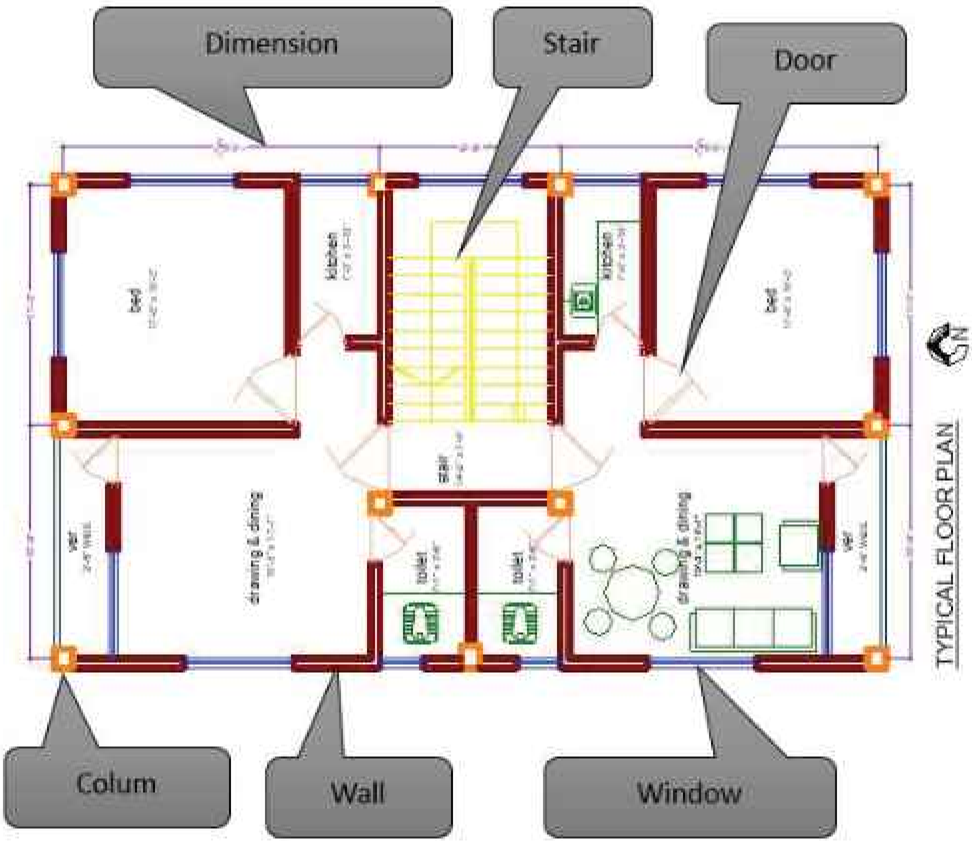
স্থপতি এবং ডিজাইনাররা CAD সফটওয়্যারে স্তরগুলি ব্যবহার করে। লেয়ারের ধারণা CAD ড্রয়িংকে সংগঠিত করে, একটি কম্পিউটার স্ক্রিনে তথ্যের ভিজ্যুয়্যাল প্রদর্শনের সুবিধা দেয় এবং ড্রয়িংকে দক্ষতার সাথে প্রিন্ট করতে সহায়তা করে। লেয়ার ব্যবহারে ড্রয়িং করা এবং অঙ্কনগুলিকে নিয়ন্ত্রণ করা এবং ব্যাখ্যা করা সহজ করে তুলতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, একটি স্তরে অভ্যন্তরীণ দেয়াল আঁকতে পারি, এবং অন্যটিতে একটি ভিন্ন রঙ ব্যবহার করে আসবাবপত্র আঁকতে পারি। একটি ফ্লোর প্ল্যানে আপনার আসবাবপত্র স্তরটি দ্রুত বন্ধ করতে পারি এবং একটি আসবাবপত্র পরিকল্পনায় আসবাবপত্র স্তরটি চালু করতে পারি। সর্বোপরি লেয়ারের মাধ্যমে তৈরিকৃত ড্রয়িং প্রিন্ট করার সময়ও প্রিন্টিং নিয়ন্ত্রণ করতে পারে।

এ অধ্যায় শেষে শিক্ষার্থীরা অটোক্যাড এর -

- নতুন লেয়ার তৈরি করতে পারবে।
- লেয়ারের বিভিন্ন সেটিংস সেট করতে পারবে।
- লেয়ার ব্যবহার করে প্ল্যান অংকন করতে পারবে।
- লেয়ার ব্যবহার করে এলিভেশন অংকন করতে পারবে।
- লেয়ার ব্যবহার করে সেকশন অংকন করতে পারবে।
- অটোক্যাডের ড্রয়িং প্রিন্ট করতে পারবে।

৪.১ লেয়ার (Layer)

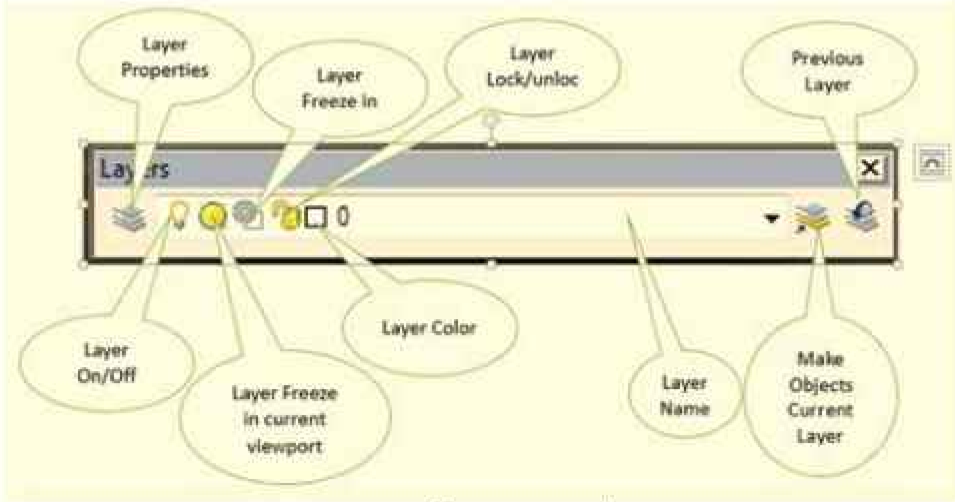
লেয়ার (Layer) মানে স্তর। একটি ড্রয়িং এ যেখানে অনেক অবজেক্ট বিদ্যমান সেখানে অবজেক্টসমূহকে বিভিন্ন স্তরে বিভক্ত করলে পুরু ড্রয়িংটি অংকন করতে,দেখতে ও প্রিন্ট করতে সুবিধা হয়। যেমন একটি বাড়ির ডিজাইন কল্পনা করি, সেখানে দরজা জানালা, দেয়াল, ছাদ, আসবাবপত্র, বারান্দা, সিড়ি, কলাম ইত্যাদি থাকে। এদের প্রত্যেকটির প্রপার্টিজ যেমন লাইন ওয়েট, লাইন টাইপ, লাইন কালার ভিন্ন ভিন্ন ভাবে সেট করে নির্দিষ্ট নাম দিয়ে যদি ড্রয়িং করা হয় তবে উক্ত ড্রয়িং দেখেই ড্রয়িংএর বিভিন্ন জিনিস আলাদা করা সম্ভব । আর এই কাজটিই করা হয় লেয়ারে। একই প্ল্যান বিভিন্ন কাজে বার বার ব্যবহার করতে হয়। ম্যানুয়েল ড্রয়িং এ এরুপ ক্ষেত্রে একটি শিটের প্রয়োজনীয় অংশ বার বার ট্রেসিং করতে হয়। এতে সময় ও শ্রম দুইই বেশী লাগে। অটোক্যাডে এই পৃথক স্তর বা শিটের কাজটি লেয়ারে করা হয়। এখানে যদি কোন অবজেক্ট এর কালার বা অন্যকোন লাইন প্রপার্টিজ পরিবর্তন করতে চাই তা হলে লেয়ারের মাধ্যমে উক্ত কাজটি একনিমিষেই করা সম্ভব । এমনকি চাহিদামত কোন অবজেক্টকে লুকিয়ে রাখা সম্ভব এবং প্রিন্টিং ও বন্ধ করে রাখা সম্ভব। অটোক্যাডে এই লেয়ারসমূহ ট্রান্সপারেন্ট বা স্বচ্ছ হিসেবে থাকে । এজন্য অটোক্যাডে ড্রয়িং করতে লেয়ারের গুরুত্ব অনেক ।



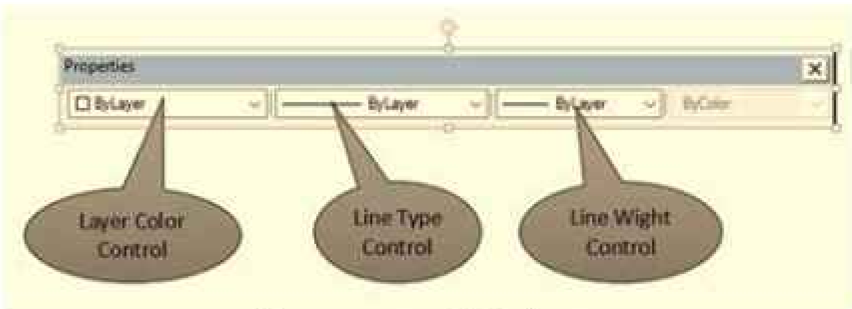
চিত্র:৪.১ লেয়ার এর মাধ্যমে তৈরি প্ল্যান

২০২৫

৪.১.১ লেয়ার ও লেয়ার প্রপার্টিজ টুলবার



চিত্র:৪.২ লেয়ার টুলবার



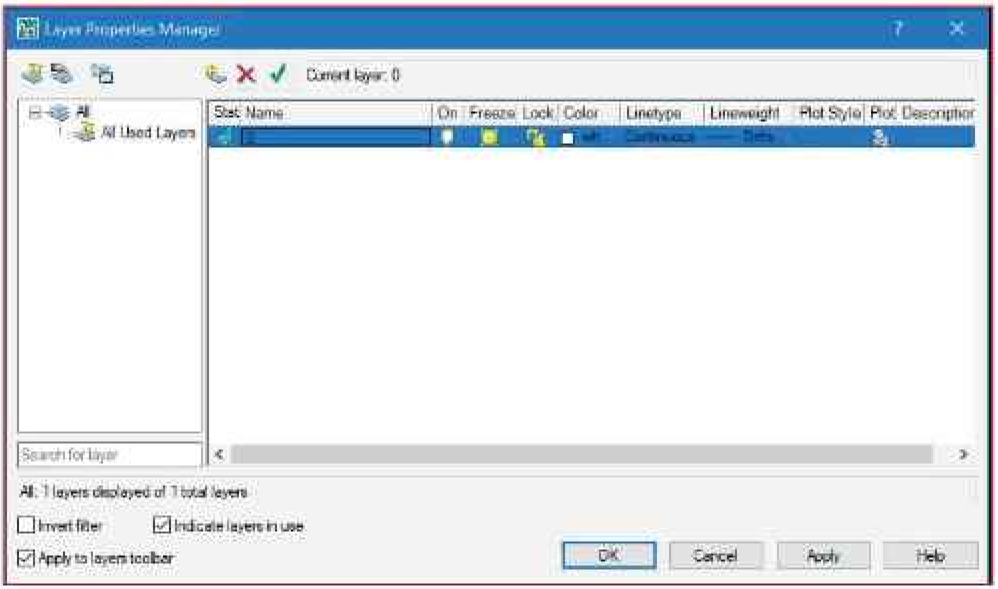
চিত্র:৪.৩ লেয়ার প্রপার্টিজ টুলবার

৪.১.২ লেয়ারের কাজ

- ড্রয়িং এর বিভিন্ন অংশ বিভিন্ন নামে তৈরি করা।
- ড্রয়িং এর কোন অবজেক্ট খুঁজে বের করতে সহায়তা করে।
- ড্রয়িং এর বিভিন্ন অংশ বিভিন্ন রঙ্গে উপস্থাপন করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী বিভিন্ন লেয়ার অন অফ করে কাজ করা।
- ড্রয়িং এর ধরণ অনুযায়ী লাইনের ধরণ ও গ্রেডিং সেট করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী ড্রয়িং অবজেক্ট এডিটিং লক করে রাখা।
- নির্দিষ্ট লেয়ার প্রিন্ট করা।

৪.১.৩ লেয়ারের বিভিন্ন প্রপার্টিজ বা সেটিংস 

প্রতিটি লেয়ারের নির্দিষ্ট কতগুলো বৈশিষ্ট্য বা সেটিংসের একটি সেট রয়েছে। এই সেটিংস সেট করার জন্য লেয়ার প্রপার্টিজ ম্যানেজার ডায়লগ বক্স চালু করতে হয়। এজন্য Format মেনুতে ক্লিক করে Layer এ ক্লিক করতে হয় অথবা লেয়ার টুলবার থেকে লেয়ার প্রপার্টিজ ম্যানেজার আইকনে ক্লিক করতে হয় অথবা কী-বোর্ডের মাধ্যমে LA লিখে এন্টার দিতে হয়। একটি লেয়ারে যেসমস্ত সেটিংস সেট করা যায় তা নিম্নে বর্ণনা করা হলো-



চিত্র:৪.৪ লেয়ার প্রপার্টিজ ম্যানেজার ডায়লগ বক্স

নাম (Name)

লেয়ার বা ফিল্টারের নাম প্রদর্শন করে।

চালু/বন্ধ (On/Off) 

নির্বাচিত লেয়ার চালু এবং বন্ধ করে। একটি লেয়ার চালু হলে, এটি দৃশ্যমান হয় এবং প্লট/প্রিন্ট করা যায়। যখন একটি লেয়ার বন্ধ থাকে, এটি অদৃশ্য থাকে এবং প্লট/প্রিন্ট হয় না, এমনকি যদি প্লট কলামের সেটিং চালুও থাকে।

২০২৫

ফ্রিজ (Freeze)

নির্বাচিত লেয়ারগুলিকে হিমায়িত করে রাখে। কর্মক্ষমতা উন্নত করতে এবং জটিল অঙ্কনে সময় কমাতে স্তরগুলিকে হিমায়িত করে রাখা যায়। হিমায়িত লেয়ারগুলিতে বস্তুগুলি প্রদর্শিত, প্লট করা বা পুনরুৎপাদিত হয় না। দীর্ঘ সময়ের জন্য অদৃশ্য থাকতে চাই এমন লেয়ারগুলিকে হিমায়িত করে রাখা হয়। যদি ঘন ঘন দৃশ্যমানতা সেটিংস পরিবর্তন করার পরিকল্পনা থাকে তবে, জটিলতা এড়াতে চালু/বন্ধ সেটিংটি ব্যবহার করা হয়।

তালা (Lock)

নির্বাচিত লেয়ার লক এবং আনলক করে। একটি লক করা লেয়ারের অবজেক্ট পরিবর্তন করা যাবে না অর্থাৎ মডিফাই কোন কমান্ড প্রয়োগ করা যাবে না। লক করা স্তরের অবজেক্টগুলি বিবর্ণ দেখায় এবং যখন অবজেক্টের উপর মাউস আনা হয় তখন একটি ছোট লক আইকন প্রদর্শিত হয়।

প্লট (Plot)

নির্বাচিত লেয়ারগুলি প্লট করা হবে কিনা তা নিয়ন্ত্রণ করে। যদি একটি লেয়ারের জন্য প্লটিং বন্ধ করা হয়, তবে সেই লেয়ারের বস্তুগুলি তখনও প্রদর্শিত হয় কিন্তু প্রিন্ট হবে না।

রঙ (Color)

কালার নির্বাচন করার ডায়ালগ বক্স প্রদর্শন করে, যেখানে নির্বাচিত লেয়ারগুলির জন্য একটি রঙ নির্দিষ্ট করতে পারি। এটি স্ক্রিনে প্রত্যেক লেয়ার আলাদা ভাবে চিহ্নিত করে কাজ করার জন্য কালার দ্বারা লেয়ারগুলি সনাক্ত করতে সহায়তা করে। অটোক্যাড এ Color Index এর ২৫৫টি কালার, True color এবং Color Book থেকে আমরা কালার নির্বাচন করতে পারি।

লাইনের ওয়েট (Lineweight)

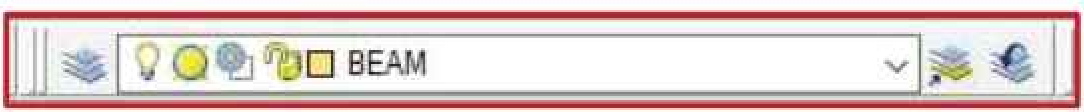
লাইনওয়েট ডায়লগ বক্স প্রদর্শন করে, যেখানে নির্বাচিত লেয়ারগুলির জন্য একটি লাইনওয়েট অর্থাৎ লেয়ারে তৈরিকৃত অবজেক্ট এর লাইন কতটুকু মোটা বা চিকন হবে তা নির্দিষ্ট করতে পারি।

রেখার ধরণ (Linetype)

লাইনটাইপ ডায়লগ বক্স প্রদর্শন করে, যেখানে নির্বাচিত লেয়ারগুলির জন্য একটি লাইনটাইপ অর্থাৎ লেয়ারে তৈরিকৃত অবজেক্ট এর লাইন কোন ধরণের হবে তা নির্দিষ্ট করতে পারি।

কারেন্ট লেয়ার

অটোক্যাডে কাজ করার সময় যে লেয়ারটি অন স্ক্রিনে প্রদর্শিত হয় তাকে কারেন্ট লেয়ার বলে।

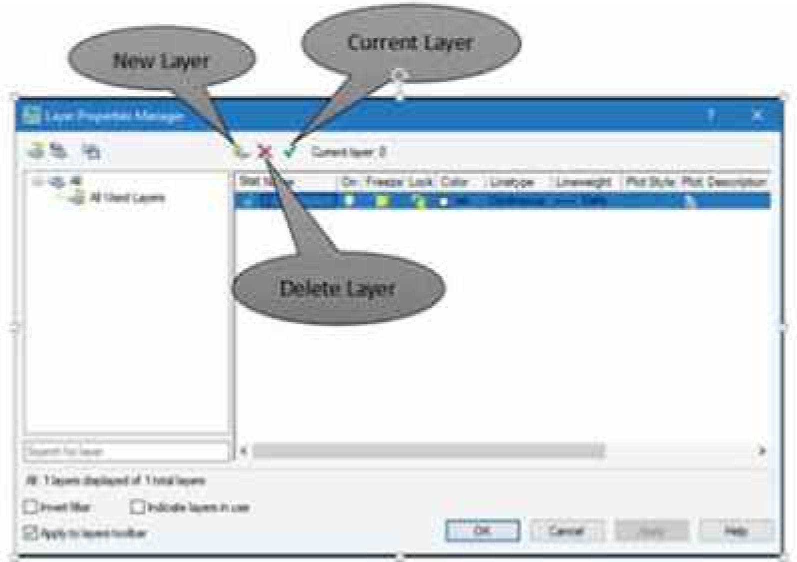


চিত্র:৪.৫ লেয়ার টুলবারে প্রদর্শিত কারেন্ট লেয়ার

৪.১.৪ নতুন লেয়ার তৈরি

নতুন লেয়ার তৈরির জন্য নিচের পদ্ধতি অনুসরণ করা হয়-

- ফরমেট মেনুতে ক্লিক করে Layer এ ক্লিক করা অথবা কমান্ড লাইনে La লিখে এন্টার দেয়া অথবা লেয়ার টুলবার হতে Layer Properties Manager আইকনে ক্লিক করা।
- এতে নিম্নের Layer Properties Manager ডায়লগ বক্স প্রদর্শিত হবে।



চিত্র:৪.৬ লেয়ার প্রপার্টিজ ম্যানেজার এর বিভিন্ন টুলস

- Layer Properties Manager ডায়লগ বক্স হতে New বাটনে ক্লিক করলে Layer 1 নামে একটি অস্থায়ী লেয়ার নাম নতুন লেয়ার হিসেবে প্রদর্শিত হবে।
- এবার উক্ত নামটি পরিবর্তন করার জন্য লেয়ারটি সিলেক্ট করে ফাংশন কী F2 প্রেস করে নতুন নাম লিখি।
- এভাবে একাধিক লেয়ার তৈরি করতে চাইলে পুনরায় New বাটনে ক্লিক করে নতুন নাম দিয়ে প্রয়োজনীয় লেয়ার তৈরি করি।
- লেয়ার তৈরি শেষে Ok বাটনে ক্লিক করি।
- **নোটঃ** অটোক্যাডে ডিফল্ট হিসেবে 0 লেয়ার তৈরি করা থাকে এবং কাজ করার সময় Defpoints নামে আরও একটি লেয়ার নিজেই তৈরি হয় এর নাম ছাড়া অন্যান্য সেটিংস পরিবর্তন করা যায়। কারেন্ট লেয়ার, অবজেক্ট তৈরি আছে এমন লেয়ার, 0 লেয়ার এবং Defpoints লেয়ার ডিলিট বা মুছা সম্ভব না।

শ্রেণি কাজ-০১

অটোক্যাড এ বিভিন্ন লেয়ার তৈরি করে বিভিন্ন সেটিংস সেট করা

শ্রেণি শিক্ষকের সহায়তায় আমরা নিম্নে উল্লেখিত লেয়ার গুলো তৈরি করি এবং বিভিন্ন সেটিংস সেট করি।

Stat	Name	On	Freeze	Lock	Color	Linetype	Lineweight	Plot Style	Plot	De
	0				white	CONTINUOUS	Defa...	Color_7		
	BEAM				41	DASHED	0.20 ...			
	BORDER				yellow	CONTINUOUS	0.40 ...	Color_2		
	COLUMN				red	CONTINUOUS	0.30 ...	Color_1		
	COMON LINE				cyan	CONTINUOUS	0.13 ...	Color_4		
	Defpoints				white	CONTINUOUS	Defa...	Color_7		
	DIMENSION				142	CONTINUOUS	0.09 ...	Color_1...		
	DOOR				31	CONTINUOUS	0.05 ...	Color_31		
	ELE 1				red	CONTINUOUS	0.35 ...	Color_1		
	ELE 2				mage...	CONTINUOUS	0.20 ...	Color_6		
	FITTING				21	CONTINUOUS	0.20 ...	Color_21		
	FOOTING				22	CONTINUOUS	0.40 ...	Color_22		
	FURNITUR				191	CONTINUOUS	0.09 ...	Color_1...		
	GRID				253	CENTER	0.09 ...	Color_2...		
	HATCH				8	CONTINUOUS	0.09 ...	Color_8		
	LAND LINE				white	BORDER	0.35 ...	Color_7		
	PLANTER				96	CONTINUOUS	0.05 ...	Color_96		
	RAILING				21	CONTINUOUS	0.09 ...	Color_21		
	ROD				white	CONTINUOUS	0.35 ...	Color_7		
	STAIR				green	CONTINUOUS	0.09 ...	Color_3		
	TEXT				blue	CONTINUOUS	0.09 ...	Color_5		
	WALL				mage...	CONTINUOUS	0.30 ...	Color_6		
	WINDOW				cyan	CONTINUOUS	0.09 ...	Color_4		

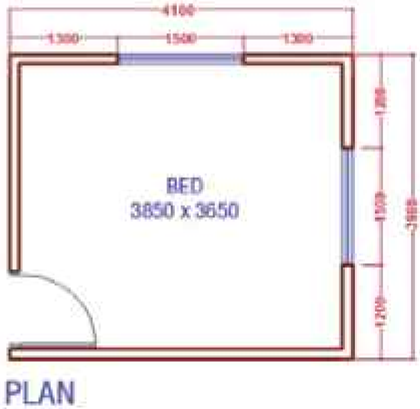
চিত্র:৪.৭ তৈরিকৃত বিভিন্ন লেয়ার ও এর সেটিংস

সচরাচর ব্যবহৃত হয় প্রয়োজনীয় লেয়ার এর নাম সমূহঃ

BEAM
BORDER
COLUMN
COMON LINE
DIMENSION
DOOR
ELEVATION 1
ELEVATION 2
FITTINGS
FOOTING
FURNIYURE
GRID
HATCH
LAND LINE
PLANTER
RAILLING
ROD
STAIR
TEXT
WALL
WINDOW

৪.২. অটোক্যাডে একটি কক্ষের প্ল্যান অংকন

কোন ভবনকে চক্ষু সমতলে কাল্পনিকভাবে আনুভূমিক তল দ্বারা কেটে উপর থেকে নিচের অংশে দৃষ্টিপাত করলে যে দৃশ্য দেখা যায় তাকে প্ল্যান বলে। অটোক্যাডে প্ল্যান অংকনের জন্য আমাদের যে সকল টুলবার, মেনুবারের প্রয়োজন হবে তা হলো- ফরমেট মেনু, ড্র-টুলবার, মডিফাই টুলবার, ডায়মেনশন টুলবার, লেয়ার টুলবার, লেয়ার প্রপার্টিজ টুলবার ইত্যাদি।



চিত্র:৪.৮ এক কক্ষের প্ল্যান

ধাপ-১

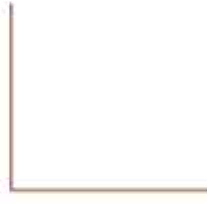
প্রথমে আমাদের অটোক্যাড চালু করে ইউনিট, লিমিটস, ডায়মেনশন স্টাইল, টেক্সট স্টাইল সেটিং করে নিতে হবে।

ধাপ-২

প্রয়োজনীয় লেয়ার যেমন- Wall, window, door, text, dimension ইত্যাদি তৈরি করে লেয়ারের বিভিন্ন সেটিংস সেট করে নিতে হবে।

ধাপ-৩

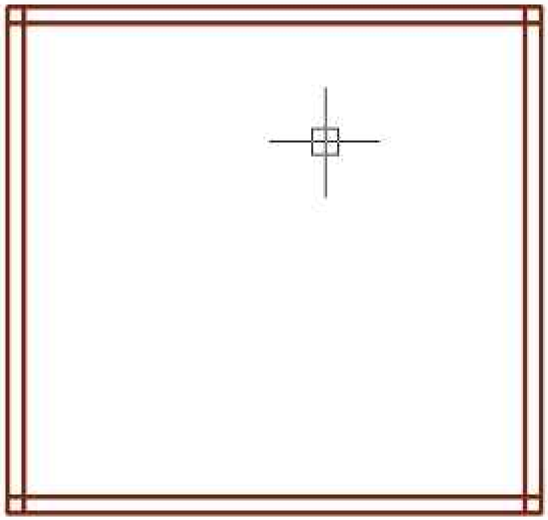
ওয়াল লেয়ার কারেন্ট করে লাইন কমান্ডের সাহায্যে যে কক্ষের প্ল্যান অংকন করা হবে তার বাহিরের পরিমাপ অনুযায়ী বামদিকে একটি খাড়া লাইন ও তার সাথে নীচে একটি আনুভূমিক লাইন অংকন করতে হবে।



চিত্র:৪.৯ একটি খাড়া লাইন ও একটি আনুভূমিক লাইন

ধাপ-৪

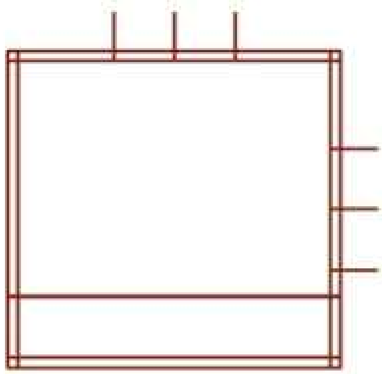
লাইন অংকনের পর অফসেট কমান্ডের সাহায্যে দেয়ালের পুরুত্ব ১২৫ মিমি দিয়ে খাড়া দেয়াল ও আনুভূমিক দেয়াল অংকন করতে হবে এবং কক্ষের ভিতরের মাপ ৩৮৫০ মিমি ও ৩৬৫০ মিমি অনুযায়ী অন্যপাশের দেয়াল অংকন করতে হবে।



চিত্র:৪.১০ রেখা অফসেট করে দেয়াল অংকন

ধাপ-৫

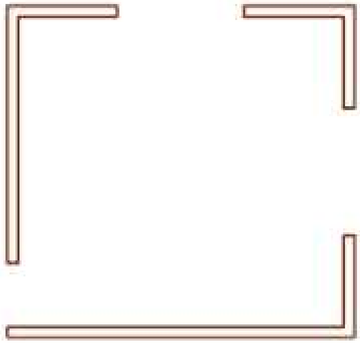
যে দেয়ালে জানালার অবস্থান লাইন কমান্ডের সাহায্যে সে দেয়ালের মধ্যখানে লাইন অংকন করে অফসেট কমান্ডের সাহায্যে জানালার অর্ধেক এর পরিমাপ ৭৫০মিমি নিয়ে উভয় দিকে লাইন অংকন করতে হবে। এবং দরজার পরিমাপ ১০০০মিমি নিয়ে যেদিকে দরজা সেদিকে অফসেট কমান্ডের সাহায্যে লাইন অংকন করতে হবে।



চিত্র:৪.১১ দরজা ও জানালার অবস্থান অংকন

ধাপ-৬

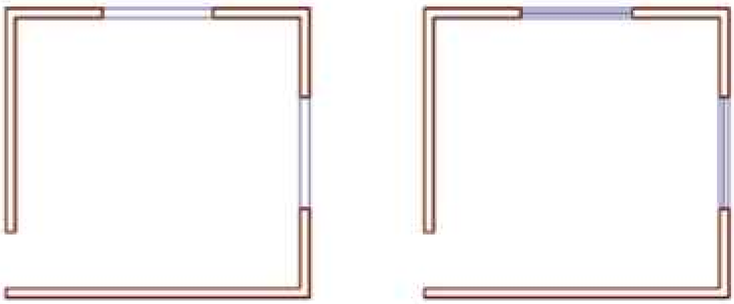
এবার ট্রিম ও ইরেজ কমান্ডের সাহায্যে অপ্রয়োজনীয় সকল লাইন কেটে ফেলতে হবে ।



চিত্র:৪.১২ দরজা ও জানালার অবস্থান ফাঁকা করণ

ধাপ-৭

Window লেয়ার কারেন্ট করে লাইন কমান্ডের সাহায্যে জানালার স্থানে লাইন অংকন করতে হবে এবং অফসেট কমান্ডের সাহায্যে ৫০মিমি পরিমাপ নিয়ে ভিতরের দিকে দুই পাশ থেকে লাইন অংকন করতে হবে।



চিত্র:৪.১৩ জানালার ফাঁকা স্থানে লাইন অংকন

ধাপ-৭

Door লেয়ার কারেন্ট করে লাইন ও সার্কেল কমান্ডের সাহায্যে দরজার স্থানে দরজার প্রতীক অংকন করতে হবে ।



চিত্র:৪.১৪ দরজার প্রতীক অংকন

ধাপ-৮

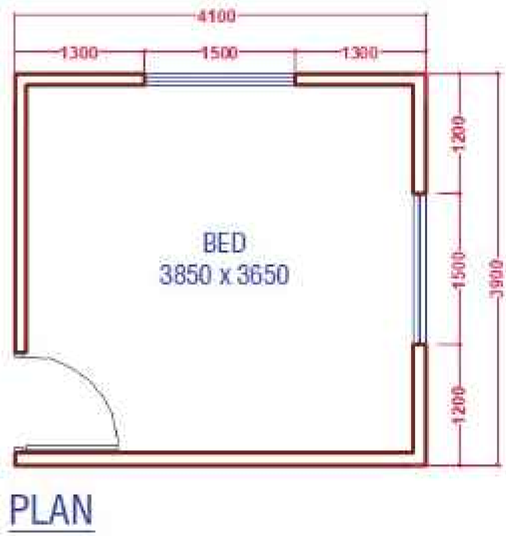
Text লেয়ার কারেন্ট করে প্রয়োজনীয় টেক্সট লিখতে হবে।



চিত্র:৪.১৫ প্ল্যানে টেক্সট লেখা

ধাপ-৯

Dimension লেয়ার কারেন্ট করে প্রয়োজনীয় পরিমাপ খোতে হবে।

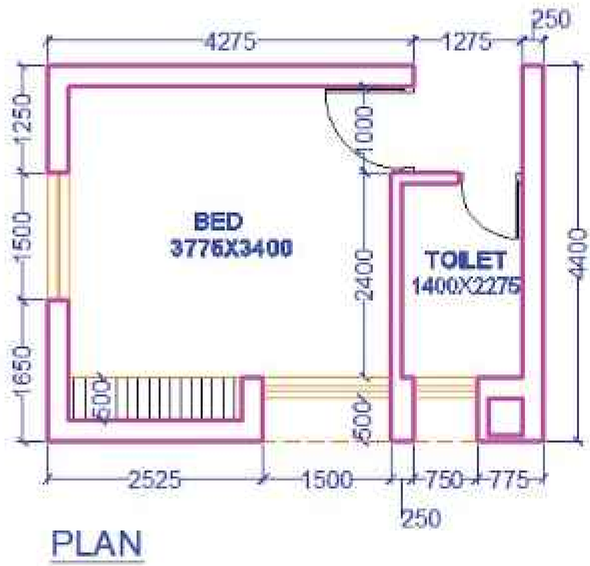


চিত্র:৪.১৬ প্ল্যানে ডায়মেনশন দেখানো

জব নং -০১

অটোক্যাডে বিভিন্ন কমান্ড এর মাধ্যমে প্ল্যানটি অংকন কর

শিক্ষকের সহায়তায় অটোক্যাড এর বিভিন্ন সেটিংস পরিবর্তন করে বিভিন্ন কমান্ডের মাধ্যমে কিভাবে ভবনের প্ল্যান অংকন করা যায় তা শিখতে পারবে। শিক্ষকের সহায়তায় কাজটি কর।



চিত্র: ৪.১৭ এক কক্ষের প্ল্যান

পারদর্শিতার মানদণ্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা অবলম্বন করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- কাজের প্রয়োজন অনুযায়ী কম্পিউটারের বিভিন্ন সেটিংস ঠিক করা।
- প্রয়োজনীয় লেয়ার তৈরি করা।
- বিভিন্ন কমান্ড এর মাধ্যমে ড্রয়িংটি অংকন করা।
- ডায়মেনশন কমান্ডের মাধ্যমে পরিমাপ দেখানো।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট লেখা।
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কম্পিউটার বন্ধ করা।
- বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম
১	এপ্রোন
২	রুমাল/ডাস্টার ক্লথ
৩	ফেসমাস্ক
৪	হ্যান্ড স্যানিটাইজার

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল

ক্রমিক নং	নাম
১	কম্পিউটার/ল্যাপটপ
২	প্রিন্টার/প্লটার
৩	ড্রয়িং শিট/অফসেট পেপার

কাজের ধারা

- প্রথমে কম্পিউটার অন করে AutoCAD ওপেন করো।
- বিভিন্ন সেটিংস (Unit, Drawing Limits, Dimension Style, Text Style) সেট করো।
- প্রয়োজনীয় লেয়ার তৈরি করে লেয়ারের বিভিন্ন সেটিংস সেট করো।
- বিভিন্ন ড্র কমান্ড ও মডিফাই কমান্ড ব্যবহার করে পরিমাপমত ড্রয়িংটি অংকন করো।
- ডায়মেনশন কমান্ডের মাধ্যমে পরিমাপ দেখাও।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট অংকন করো।
- হ্যাচ কমান্ডের মাধ্যমে অবজেক্টের প্রয়োজনীয় স্থানে হ্যাচ প্রয়োগ করো।

কাজের সতর্কতা

- অবশ্যই বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ থেকে সতর্ক থাকবে।
- নির্দেশনা অনুযায়ী নির্দিষ্ট সেটিংস সেট করবে।
- অপ্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করা হতে বিরত থাকবে।
- কাজ শেষে বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে।

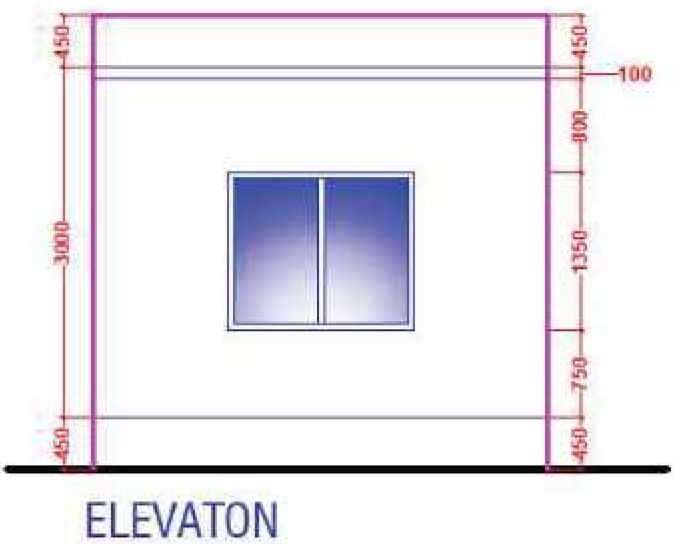
আত্ম-মূল্যায়ন (Self-reflection)

এই জব শেষে আমরা

পারদর্শিতার মানদন্ড	(✓)
• ব্যক্তিগত সুরক্ষা ব্যবহার করতে পেরেছি	
• সঠিকভাবে কম্পিউটার চালু করতে পেরেছি	
• প্ল্যানটি সঠিকভাবে অংকন করতে পেরেছি	
• নির্দিষ্ট স্থানে দরজা ও জানালা অংকন করতে পেরেছি	
• সঠিকভাবে টেক্সট লিখতে পেরেছি	
• সঠিকভাবে ডায়মেনশন দেখাতে পেরেছি	
• কাজ শেষে সঠিকভাবে কম্পিউটার বন্ধ করতে পেরেছি	

৪.৩. অটোক্যাডে এলিভেশন অংকন

কোন ভবনকে সামনে রেখে যেকোনো একটি দিক থেকে দেখলে যে দৃশ্য দেখা যায় তাকে এলিভেশন বলে। অটোক্যাডে প্ল্যান হতে ভবনের যে দিকের এলিভেশন অংকন করা হবে সে দিকটি সামনে রাখতে হবে এবং পর্যায়ক্রমে নিম্নের কাজগুলো করতে হবে।



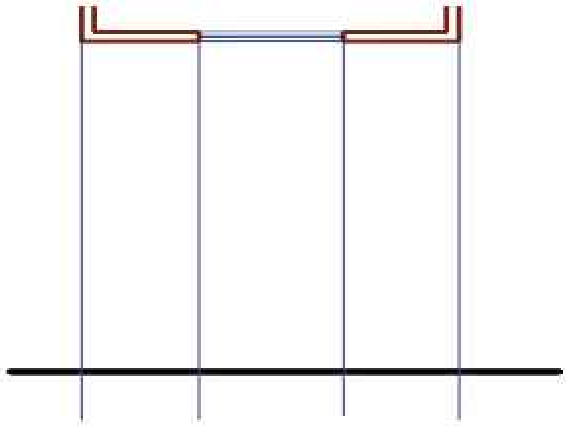
চিত্র: ৪.১৮ ভবনের এলিভেশন

ধাপ-১

প্রয়োজনীয় লেয়ার যেমন- Elevation-1, Elevation-2, Glass hatch, comon line ইত্যাদি তৈরী করে লেয়ারের বিভিন্ন সেটিংস সেট করে নিতে হবে।

ধাপ-২

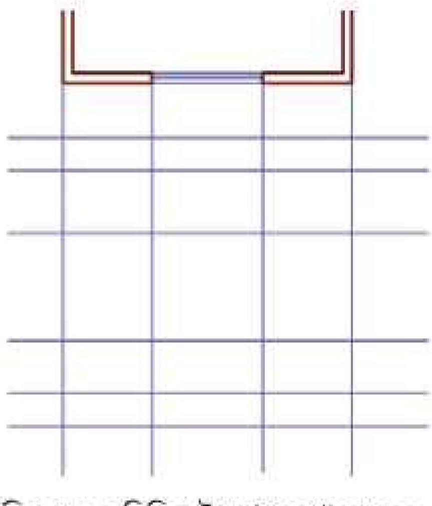
একটি ভূমি রেখা অংকন করে এর উপর কক্ষের প্ল্যান এর প্রান্তবিন্দু গুলো হতে লম্ব রেখা অংকন করতে হবে।



চিত্র: ৪.১৯ ভূমি রেখা ও প্রান্তবিন্দু হতে লম্ব রেখা অংকন

ধাপ-৩

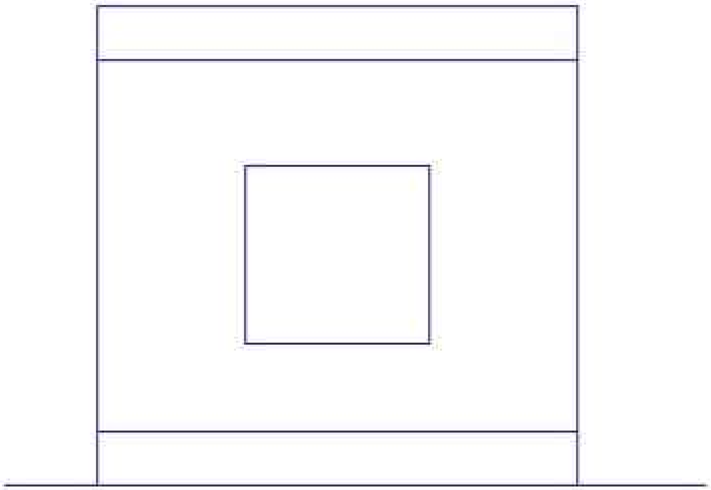
ভূমি রেখা থেকে ৪৫০মিমি পরিমাপ নিয়ে অফসেট কমান্ডের সাহায্যে প্লিন্থ রেখা অংকন করতে হবে। এভাবে প্লিন্থ রেখা হতে ৭৫০মিমি পরিমাপ নিয়ে জানালার সিল লেভেল, ২১০০মিমি পরিমাপ নিয়ে লিন্টেল লেভেল, ৩০০০মিমি পরিমাপ নিয়ে ছাদের টপ লেভেল এবং ৩৪৫০মিমি পরিমাপ নিয়ে প্যারাপেট লেভেল অংকন করতে হবে।



চিত্র: ৪.২০ বিভিন্ন উচ্চতার রেখা অংকন

ধাপ-৪

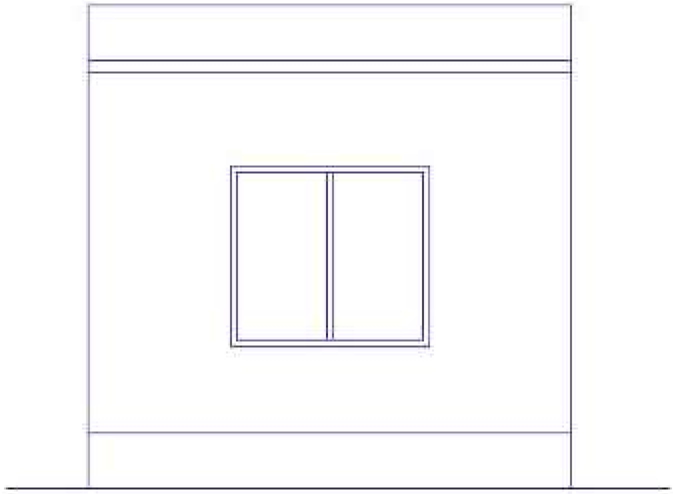
এখন ট্রিম কমান্ড দিয়ে অপ্রয়োজনীয় অংশ ছেটে ফেলে নিম্নের চিত্রানুরূপ অংকন করতে হবে।



চিত্র: ৪.২১ অপ্রয়োজনীয় রেখা কর্তন

ধাপ-৫

এবার স্লাইডিং জানালা অংকন করার জন্য অফসেট কমান্ডের সাহায্যে ৫০মিমি পরিমাপ নিয়ে নিম্নের চিত্রানুরূপ জানালা অংকন করতে হবে এবং ১০০মিমি পরিমাপ নিয়ে ছাদের লাইন অংকন করতে হবে।



চিত্র: ৪.২২ জানালা ও ছাদের লাইন অংকন

ধাপ-৬

এবার এলিভেশনের লাইন সমূহ গ্রেডিং অনুযায়ী বিভিন্ন লেয়ারে স্থানান্তরিত করতে হবে এবং হেচ গ্রেডিয়েন্ট কমান্ডের মাধ্যমে জানালার মাঝে গ্লাস শেড এড করতে হবে। কাজ শেষে নীচে এলিভেশনের নাম লেখতে হবে।

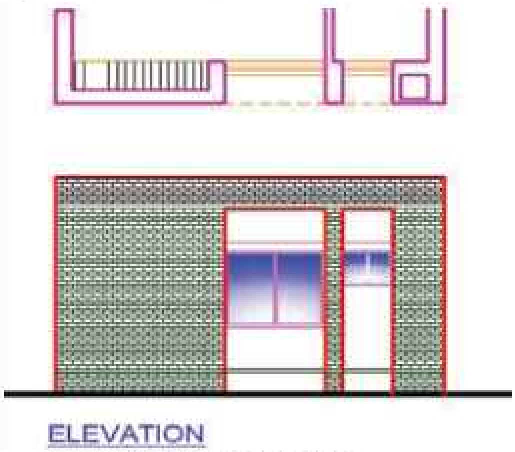


চিত্র: ৪.২৩ বিভিন্ন লেয়ারে লাইন স্থানান্তর ও হেচ অংকন

জব নং -০২:

অটোক্যাডে বিভিন্ন কমান্ড এর মাধ্যমে এলিভেশন অংকন কর।

শিক্ষকের সহায়তায় অটোক্যাড এর মাধ্যমে কিভাবে ভবনের প্ল্যান হতে এলিভেশন অংকন করা যায় তা শিখতে পারবে । শিক্ষকের সহায়তায় কাজটি কর।



চিত্র: ৪.২৪ এলিভেশন

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা অবলম্বন করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- প্রয়োজনীয় লেয়ার তৈরি করা।
- বিভিন্ন কমান্ড এর মাধ্যমে এলিভেশনটি অংকন করা।
- ডায়মেনশন কমান্ডের মাধ্যমে পরিমাপ দেখানো।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট লেখা।
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কম্পিউটার বন্ধ করা।
- বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা।

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম
১	এপ্রোন
২	রুমাল/ডাস্টার ক্লথ
৩	ফেসমাস্ক
৪	হ্যান্ড স্যানিটাইজার

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি

ক্রমিক নং	নাম
১	কম্পিউটার/ল্যাপটপ
২	প্রিন্টার/প্লটার
৩	ড্রয়িং শিট/অফসেট পেপার

কাজের ধারা

- প্রথমে কম্পিউটার অন করে AutoCAD ওপেন করো।
- বিভিন্ন সেটিংস (Unit, Drawing Limits, Dimension Style, Text Style) সেট করো।
- প্রয়োজনীয় লেয়ার তৈরি করে লেয়ারের বিভিন্ন সেটিংস সেট করো।
- বিভিন্ন ড্র কমান্ড ও মডিফাই কমান্ড ব্যবহার করে পরিমাপমত এলিভেশনটি অংকন করো।
- ডায়মেনশন কমান্ডের মাধ্যমে পরিমাপ দেখাও।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট অংকন করো।
- হ্যাচ কমান্ডের মাধ্যমে অবজেক্টের প্রয়োজনীয় স্থানে হ্যাচ প্রয়োগ করো।

কাজের সতর্কতা

- অবশ্যই বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ থেকে সতর্ক থাকবে।
- নির্দেশনা অনুযায়ী নির্দিষ্ট সেটিংস সেট করবে।
- অপ্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করা হতে বিরত থাকবে।
- কাজ শেষে বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে।

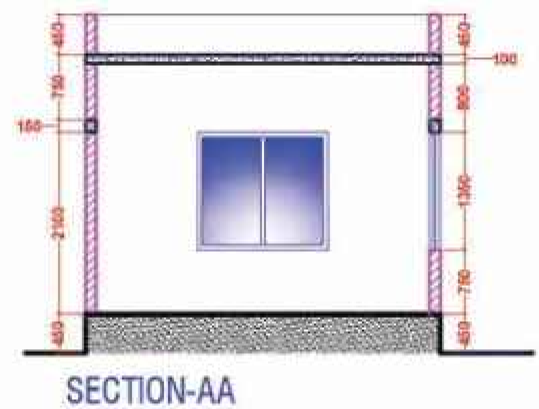
আত্ম-প্রতিফলন (Self-reflection)

এই জব শেষে আমরা-

পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
• ব্যক্তিগত সুরক্ষা ব্যবহার করতে পেরেছি	
• নির্দিষ্ট স্থানে জানালা অংকন করতে পেরেছি	
• সঠিকভাবে ডায়মেনশন দেখাতে পেরেছি	
• কাজ শেষে সঠিকভাবে কম্পিউটার বন্ধ করতে পেরেছি	

৪.৩. অটোক্যাডে সেকশন অংকন

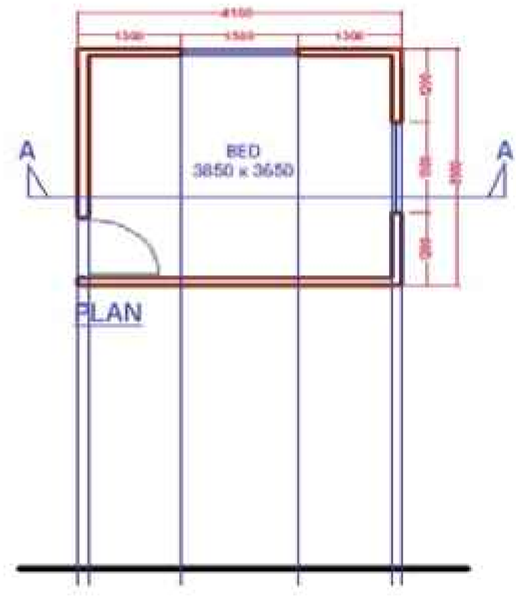
কোন ভবনকে একটি কাল্পনিক উলম্ব তল দ্বারা দ্বিখন্ডিত করে যেকোনো একটি অংশকে সামনে রেখে দৃষ্টিপাত করলে যে দৃশ্য দেখা যায় তাকে সেকশন বলে। অটোক্যাডে প্ল্যান হতে সেকশন অংকনের জন্য প্রথমে একটি সেকশন লাইন অংকন করতে হবে এবং পর্যায়ক্রমে নিম্নের কাজগুলো করতে হবে।



চিত্র: ৪.২৫ ভবনের সেকশন

ধাপ-১

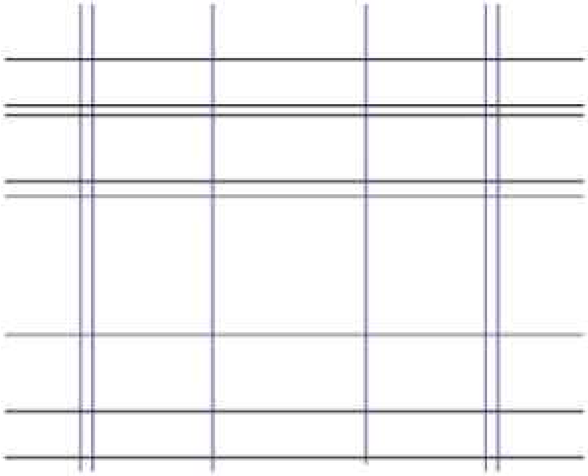
একটি ভুমি রেখা অংকন করে এর উপর কক্ষের প্ল্যান এ অংকিত সেকশন লাইন এর ছেদ বিন্দু ও দৃশ্যমান প্রান্তবিন্দু গুলো হতে লম্ব রেখা অংকন করতে হবে।



চিত্র: ৪.২৬ ভুমি রেখা ও ছেদবিন্দু হতে লম্ব রেখা অংকন

ধাপ-২

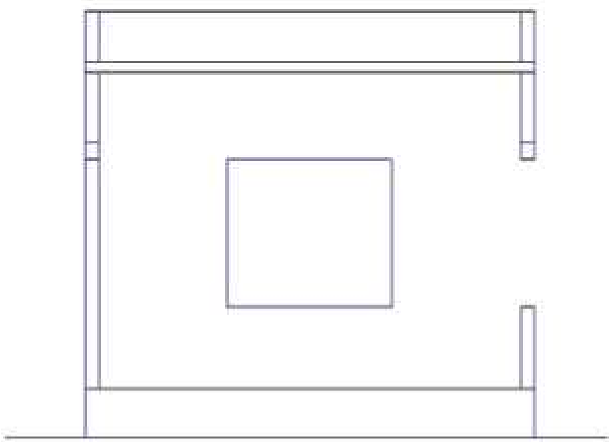
ভূমি রেখা থেকে ৪৫০মিমি পরিমাপ নিয়ে অফসেট কমান্ডের সাহায্যে প্লিন্থ রেখা অংকন করতে হবে। এভাবে প্লিন্থ রেখা হতে ৭৫০মিমি পরিমাপ নিয়ে জানালার সিল লেভেল, ২১০০মিমি পরিমাপ নিয়ে লিন্টেল লেভেল, ২২৫০মিমি পরিমাপ নিয়ে লিন্টেলের উচ্চতা, ২৯০০মিমি পরিমাপ নিয়ে ছাদের বটম লেভেল ৩০০০মিমি পরিমাপ নিয়ে ছাদের টপ লেভেল এবং ৩৪৫০মিমি পরিমাপ নিয়ে প্যারাপেট লেভেল অংকন করতে হবে।



চিত্র: ৪.২৭ ভূমি রেখা হতে বিভিন্নউচ্চতার রেখা অংকন

ধাপ-৩

এখন ট্রিম কমান্ড দিয়ে অপ্রয়োজনীয় অংশ ছেটে ফেলে নিম্নের চিত্রানুরূপ অংকন করতে হবে।

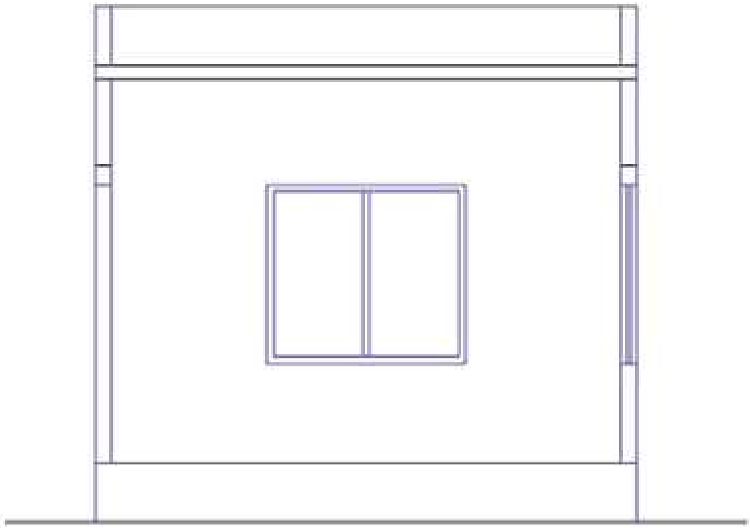


চিত্র: ৪.২৮ অপ্রয়োজনীয় অংশ কর্তন

২০২৫

ধাপ-৪

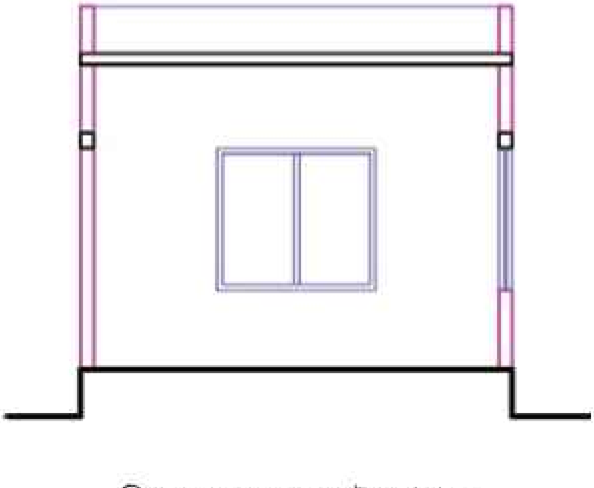
এবার দৃশ্যমান স্লাইডিং জানালা অংকন করার জন্য অফসেট কমান্ডের সাহায্যে ৫০মিমি পরিমাপ নিয়ে নিম্নের চিত্রানুরূপ জানালা অংকন করতে হবে এবং কর্তিত জানালায় লাইন অংকন করতে হবে।



চিত্র: ৪.২৯ জানালার এলিভেশন ও সেকশন লাইন অংকন

ধাপ-৫

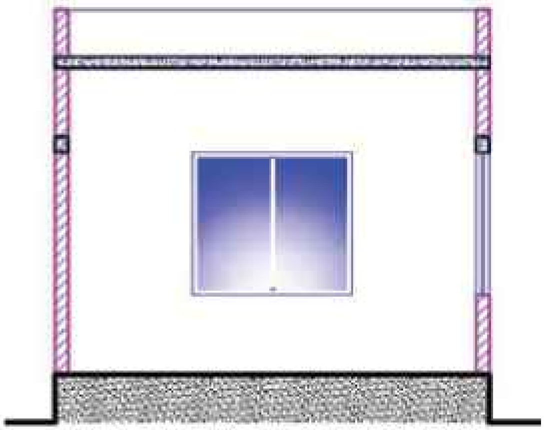
এবার সেকশনের লাইন সমূহ গ্রেডিং অনুযায়ী বিভিন্ন লেয়ারে স্থানান্তরিত করতে হবে ।



চিত্র: ৪.৩০ লেয়ারে লাইন স্থানান্তর

ধাপ-৬

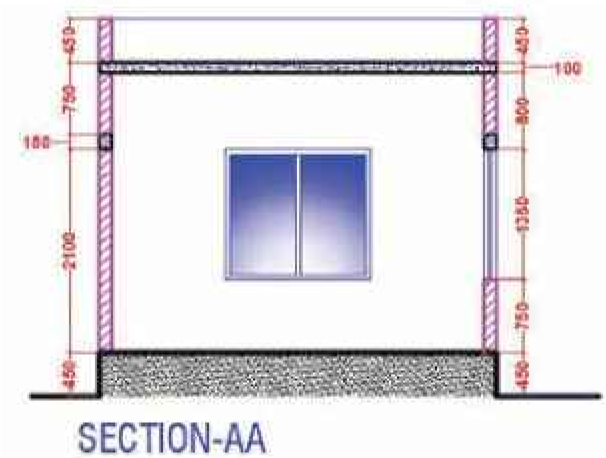
হেচ গ্রেডিয়েন্ট কমান্ডের মাধ্যমে জানালার মধ্যে গ্লাস শেড, হেচ কমান্ডের মাধ্যমে কর্তিত দেয়ালের মধ্যে ব্রিক এর সেকশনাল হেচ, আর.সি.সি. এর কর্তিত অংশে কংক্রিট হেচ এবং ফ্লোর এর নীচে সেন্ড এর হেচ করতে হবে।



চিত্র: ৪.৩১ সেকশনাল প্রতীক চিহ্ন অংকন

ধাপ-৭

এবার বিভিন্ন অংশের পরিমাপ দেখাতে হবে এবং সেকশনের নীচে সেকশনের নাম লেখতে হবে।

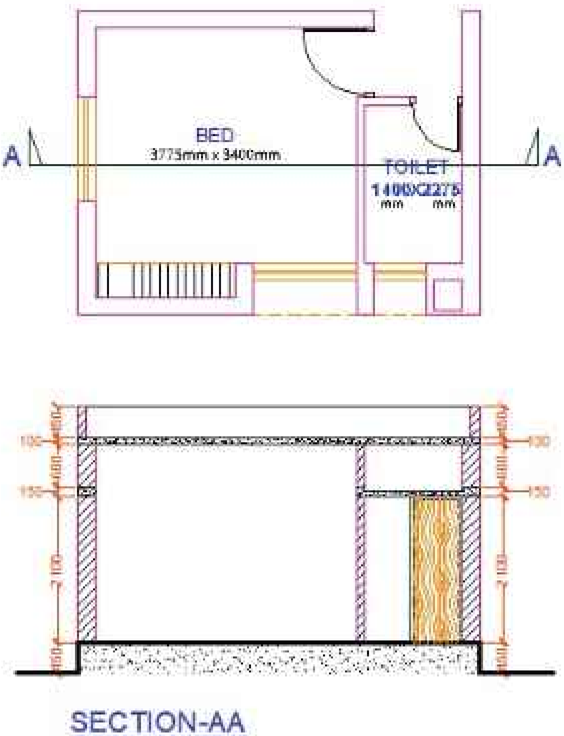


চিত্র: ৪.৩২ ডায়মেনশন অংকন

জব নং -০৩

অটোক্যাডে বিভিন্ন কমান্ড এর মাধ্যমে সেকশন অংকন কর

শিক্ষকের সহায়তায় অটোক্যাড এর মাধ্যমে কিভাবে ভবনের প্ল্যান হতে সেকশন অংকন করা যায় তা শিখতে পারবে । শিক্ষকের সহায়তায় কাজটি কর।



চিত্র: ৪.৩৩ ভবনের সেকশন

পারদর্শিতার মানদন্ড

- যথাযথ ব্যক্তিগত সুরক্ষা অবলম্বন করা।
- প্রয়োজন অনুযায়ী কাজের স্থান প্রস্তুত করা।
- বিভিন্ন কমান্ড এর মাধ্যমে সেকশনটি অংকন করা।
- বিভিন্ন কেশনাল প্রতীক অংকন করা।
- ডায়মেনশন কমান্ডের মাধ্যমে পরিমাপ দেখানো।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট লেখা।
- কাজ শেষে ওয়ার্কশপের নিয়ম অনুযায়ী কম্পিউটার বন্ধ করা।
- বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করা।

২০২৫

ব্যক্তিগত সুরক্ষা সরঞ্জাম

ক্রমিক নং	নাম
১	এপ্রোন
২	রুমাল/ডাস্টার ক্লথ
৩	ফেসমাস্ক
৪	হ্যান্ড স্যানিটাইজার

প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি ও কাঁচামাল

ক্রমিক নং	নাম
১	কম্পিউটার/ল্যাপটপ
২	প্রিন্টার/প্লটার
৩	ড্রয়িং শিট/অফসেট পেপার

কাজের ধারা

- প্রথমে কম্পিউটার অন করে AutoCAD ওপেন করো।
- বিভিন্ন সেটিংস (Unit, Drawing Limits, Dimension Style, Text Style) সেট করো।
- প্রয়োজনীয় লেয়ার তৈরি করে লেয়ারের বিভিন্ন সেটিংস সেট করো।
- বিভিন্ন ড্র কমান্ড ও মডিফাই কমান্ড ব্যবহার করে পরিমাপমত সেকশনটি অংকন করো।
- বিভিন্ন অংশে হ্যাচ কমান্ডের মাধ্যমে ব্যবহৃত উপকরণের প্রতীক দেখাও।
- ডায়মেনশন কমান্ডের মাধ্যমে পরিমাপ দেখাও।
- টেক্সট কমান্ডের মাধ্যমে টেক্সট অংকন করো।
- হ্যাচ কমান্ডের মাধ্যমে অবজেক্টের প্রয়োজনীয় স্থানে হ্যাচ প্রয়োগ করো।

কাজের সতর্কতা

- অবশ্যই বৈদ্যুতিক লাইন সংযোগ থেকে সতক থাকবে।
- নির্দেশনা অনুযায়ী নির্দিষ্ট সেটিংস সেট করবে।
- অপ্রয়োজনীয় সেটিংস সেট করা হতে বিরত থাকবে।
- কাজ শেষে বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন করবে।

আত্ম-প্রতিফলন (Self-reflection)

এই জব শেষে আমরা

পারদর্শিতার মানদন্ড	(√)
• ব্যক্তিগত সুরক্ষা ব্যবহার করতে পেরেছি।	
• সঠিকভাবে কম্পিউটার চালু করতে পেরেছি।	
• নির্দিষ্ট স্থানে জানালা অংকন করতে পেরেছি।	
• সঠিকভাবে হেচ প্রয়োগ করতে পেরেছি ।	
• সঠিকভাবে ডায়মেনশন দেখাতে পেরেছি ।	
• কাজ শেষে সঠিকভাবে কম্পিউটার বন্ধ করতে পেরেছি ।	

৪.৪. Plot কমান্ডের কাজ

অটোক্যাডে অংকিত ড্রয়িং তখনই বাস্তবে কাজে আসবে যখন উহা প্রিন্ট করে হার্ডকপি পাওয়া যাবে। প্রিন্ট এর এই গুরুত্বপূর্ণ কাজটি করা হয় Plot কমান্ডের মাধ্যমে । অর্থাৎ অটোক্যাডে অংকিত কোন ড্রয়িং কে ড্রয়িং শিটে প্রিন্ট করাই হচ্ছে Plot কমান্ডের কাজ ।

৪.৪.১ Plotter/ Printer

Printer

সাধারণত যে ডিভাইসের মাধ্যমে A3 আকার পর্যন্ত শিট প্রিন্ট করা যায় তাকে Printer বলে ।



চিত্র: ৪.৩৪ প্রিন্টার

Plotter

সাধারণত যে ডিভাইসের মাধ্যমে A3 আকারের চেয়ে বড় ড্রয়িং শিট প্রিন্ট করা যায় তাকে Plotter বলে।

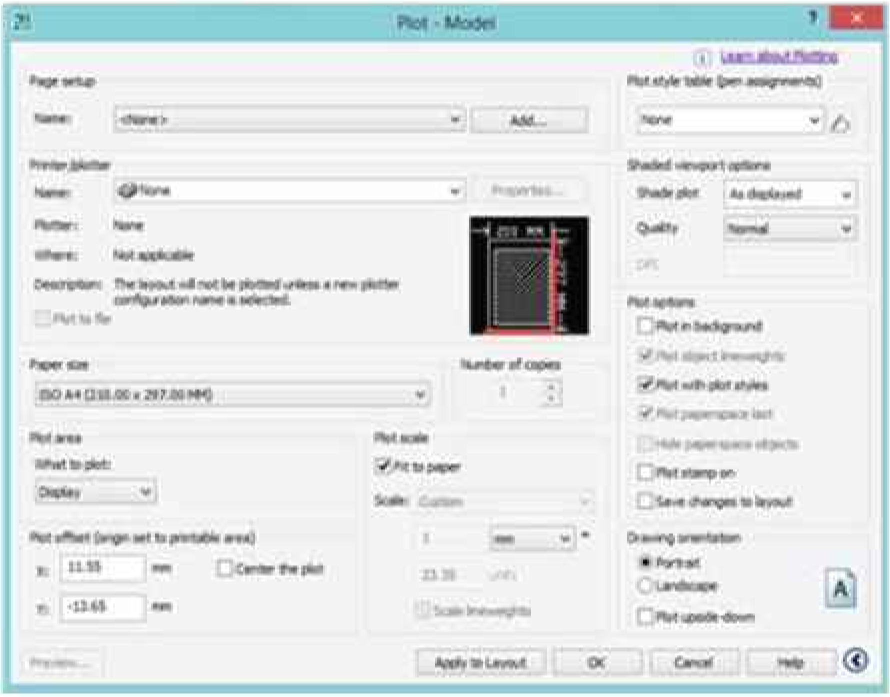


চিত্র: ৪.৩৫ প্লটার

৪.৪.২ Plot কমান্ড নেয়ার পদ্ধতি

- File মেনুতে ক্লিক করে Plot এ ক্লিক করা ।
- Standard Toolbar থেকে Plot আইকনে ক্লিক করা ।
- কী-বোর্ডের মাধ্যমে Ctrl+P দেয়া ।
- কমান্ড লাইনে Plot লিখে এন্টার দেয়া ।

৪.৪.৩ Plot ডায়লগ বক্স



চিত্র: ৪.৩৬ প্লট ডায়লগ বক্স

৪.৪.৪ Plot এর বিভিন্ন ধাপ

- Printer/Plotter এর কানেকশন ঠিক করে power অন করা
- Plot কমান্ড নেয়া।
- Printer/Plotter Device সিলেক্ট করা।
- Paper Size সিলেক্ট করা।
- Plot Area সিলেক্ট করা।
- Plot Offset ঠিক করা।
- Plot Scale নির্বাচন করা।
- Drawing Orientation ঠিক করা।
- Plot Style Table থেকে Plot Style ঠিক করা।
- Print Preview দেখা।
- Plot/OK ক্লিক করা।

অনুশীলনী-৪

অতি সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। লেয়ার কাকে বলে?

২। লেয়ার টুলবারে কী কী টুলস থাকে?

৩। লেয়ার প্রপার্টিজ টুলবারে কী কী টুলস থাকে?

৪। লেয়ার লক এর সুবিধা কী?

৫। কারেন্ট লেয়ার কী?

৬। প্ল্যান কাকে বলে?

৭। এলিভেশন কাকে বলে?

৮। সেকশন কাকে বলে?

৯। প্লট কমান্ড কী?

১০। প্রিন্টার কাকে বলে?

১১। প্লটার কাকে বলে?

সংক্ষিপ্ত উত্তর প্রশ্ন

১। লেয়ার কমান্ডের প্রয়োজনীয়তা লেখ।

২। লেয়ারের কাজ উল্লেখ কর।

৩। একটি লেয়ারে কী কী সেটিংস সেট করা যায়?

৪। প্রয়োজনীয় দশটি লেয়ারের নাম লেখ।

৫। প্রিন্টার ও প্লটারের মধ্যে পার্থক্য লেখ।

৬। প্লট কমান্ড নেয়ার পদ্ধতি লেখ।

রচনামূলক উত্তর প্রশ্ন

১। লেয়ারের বিভিন্ন সেটিংস এর কাজ বর্ণনা করো।

২। নতুন লেয়ার তৈরি করার পদ্ধতি বর্ণনা

৩। অটোক্যাডে প্ল্যান অংকন পদ্ধতি বর্ণনা করো।

৪। অটোক্যাডে এলিভেশন অংকন পদ্ধতি বর্ণনা করো।

৫। অটোক্যাডে সেকশন অংকন পদ্ধতি বর্ণনা করো।

৬। কোন ড্রয়িং প্লট করার পর্যায়ক্রমিক ভাবে উল্লেখ করো।

সমাপ্ত

২০২৫

২০২৫ শিক্ষাবর্ষ
সিভিল ড্রাফটিং উইথ ক্যাড-২

কারিগরি শিক্ষা আত্মনির্ভরশীলতার চাবিকাঠি

তথ্য, সেবা ও সামাজিক সমস্যা প্রতিকারের জন্য **'৩৩৩'** কলসেন্টারে ফোন করুন।

নারী ও শিশু নির্যাতনের ঘটনা ঘটলে প্রতিকার ও প্রতিরোধের জন্য ন্যাশনাল হেল্পলাইন সেন্টারের ১০৯ নম্বর-এ (টোল ফ্রি, ২৪ ঘণ্টা সার্ভিস) ফোন করুন।

গণপ্রজাতন্ত্রী বাংলাদেশ সরকার কর্তৃক বিনামূল্যে বিতরণের জন্য।